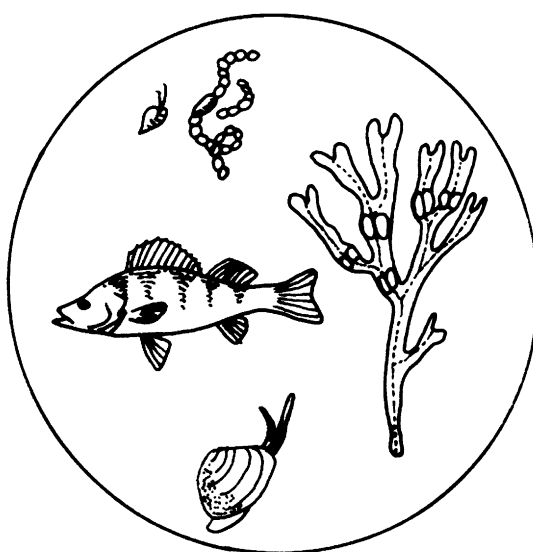


**FORSKNINGSRAPPORTER
FRÅN
HUSÖ BIOLOGISKA STATION**

No 116 (2007)



Ida Ahlbeck

Kartering av fiskbestånd på Föglö, SE Åland

(Survey of fish stocks on Föglö, SE Åland)

Husö biologiska station
Åbo Akademi

I publikationsserien **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** rapporteras forskning utförd i anknytning till Husö biologiska station. Serien utgör en fortsättning på serierna **Husö biologiska station Meddelanden** och **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Utgivare är Husö biologiska station, Åbo Akademi. Författarna svarar själva för innehållet. Förfrågningar angående serien riktas till stationen under adress: Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby; telefon: 018-37310; telefax: 018-37244; e-post huso@abo.fi. (Även: Miljö- och marinbiologi, Åbo Akademi, Akademigatan 1, 20500 Åbo).

The series **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** contains scientific results and processed data from research activities of Husö biological station, Biology, Åbo Akademi University. The authors have full responsibility for the contents of each issue. The series is a sequel to the publications **Husö biologiska station Meddelanden** and **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Inquiries should be addressed to Husö biological station, Åbo Akademi University. Address: Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby, Finland; phone: +358-18-37310; telefax: +358-18-37244; e-mail: huso@abo.fi (Also Åbo Akademi University, Akademigatan 1, FIN-20500 Turku, Finland)

Redaktör:

Åsa Hägg

Editor:

Åbo Akademis tryckeri – Åbo 2007

ISBN: 978-952-12-1854-5

ISSN: 0787-5460

Kartering av fiskbestånd på Föglö, SE Åland

(Survey of fish stocks on Föglö, SE Åland)

Ida Ahlbeck

Husö biologiska station, Åbo Akademi
22220 Emkarby, Åland, Finland

Abstract

In the summer of 2006 Föglö was investigated as the second survey area in the long term project of fish stock survey on Åland. Seining for juvenile fish and adult small sized fish species were performed on Föglö and in responding areas of Geta and Eckerö. Test-fishing for larger adult fish species were performed on Föglö and in the responding areas of Finbo and Kumlinge. Seining for juvenile flounder and turbot were done across the mainland of Åland. The purpose was to investigate the status and recruitment ability of the fish stock on Föglö in comparison to reference areas. Perch was the most common species in the test-fishing and occurred frequently on all depth strata, although the recruitment of perch on Föglö seems poorer than in the reference areas. Cyprinids were also common in the test-fishing, which might indicate eutrofication. Diminishing pike populations on Föglö have previously been of great concern. The pike catches in this investigation were however no lesser than in the reference areas. In the seinings for warm water species mostly three-spined stickleback and nine-spined stickleback were caught on Föglö and three-spined stickleback and goby in the responding areas. In the seinings for flounder and turbot juveniles only few individuals were caught on Föglö in contrast to the responding areas where they were caught more frequently. Cladophora spp. was extensively present on Föglö and probably affected negatively both perch, pike, flounder and turbot juveniles. Both the high number of perch and cyprinids and the overgrown bottoms indicate eutrofication on Föglö. Generally species of commercial interest were caught in low numbers on Föglö in the test-fishing, except for perch, and the recruitment of these species were also poorer on Föglö than in the responding areas.

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Material och metoder	4
2.1	Yngelnotning	4
2.2	Beskrivning av notningslokalerna för varmvattenarter	5
2.2.1	Föglö-lokalerna	5
2.2.1.1	Västra Nötholmen (F1)	5
2.2.1.2	Kalvholm (F2)	5
2.2.1.3	Finholma (F3)	6
2.2.1.4	Långgrundet (F4)	6
2.2.1.5	Horsholma (F5)	6
2.2.2	Referenslokalerna	6
2.2.2.1	Tällskär (R1)	6
2.2.2.2	Löknäsviken (R2)	7
2.2.2.3	Fagnäsviken (R3)	7
2.2.2.4	Sandviken (R4)	7
2.2.2.5	Kråkskär (R5)	7
2.3	Beskrivning av notningslokalerna för skrubbskädda och piggvar	9
2.3.1	Föglö-lokalerna	9
2.3.1.1	Sinting (Ff1)	9
2.3.1.2	Kyrklandet (Ff2)	9
2.3.1.3	Överö (Ff3)	9
2.3.1.4	Sanda (Ff4)	9
2.3.1.5	Hastersboda (Ff5)	9
2.3.2	Referenslokalerna	10
2.3.2.1	Sandviken (Rf1)	10
2.3.2.2	Skeppsvik (Rf2)	10
2.3.2.3	Hinderbengtsviken (Rf3)	10
2.3.2.4	Degersand (Rf4)	10
2.3.2.5	Kungsö (Rf5)	10
2.3.2.6	Möckelö havsbad (Rf6)	10
2.3.2.7	Södra Möckelö (Rf7)	11
2.3.2.8	Bomarsund (Rf8)	11
2.3.2.9	Prästö (Rf9)	11
2.3.2.10	Sandö (Rf10)	11
2.4	Provfiske	13
3	Resultat	15
3.1	Yngelnotningen	15
3.1.1	Notningen för varmvattenarter i juli	15
3.1.2	Notningen för varmvattenarter i augusti-september	17
3.1.3	Notningen för skrubbskädds- och piggvarsyngel i september	19
3.2	Provfisket	21
4	Diskussion	29
	Referenser	33

Bilagor

1 Inledning

Fiskeribyrån vid Ålands landskapsregering beslöt år 2005 att i ett långsiktigt projekt undersöka fiskbestånden i alla åländska kommuner. Målsättningen är att årligen undersöka ett nytt område. Projektet startade 2005 med undersökningar på Kökar (NYGÅRD 2005). Inom ramen för Husö biologiska stations forskningssamarbete med Ålands landskapsregering (ÅLR) fortsatte projektet år 2006 med undersökningar på Föglö. Undersökningen utfördes i syftet att få uppgifter om förekomsten av fisk i vattnen runt Föglö och att kunna jämföra dessa resultat med andra delar av Åland för bedömning av den relativa styrkan hos fiskbestånden på Föglö. Undersökningen riktar sig mot både ung och vuxen fisk samt småväxta arter och därför användes både djupstratifierat provfiske för att få en bild av den vuxna fiskens artsammansättning och notning för att bedöma rekryteringspotential samt de småväxta arternas förekomst. Som referensområden till Föglö valdes Kumlinge och Finbo. Metodiken för nätfisket är densamma som vid ÅLRs (Fiskeribyrån) årligen återkommande provfisken på dessa lokaler.

Det internationella fiskövervakningssystemet involverar årlig övervakning av biologiska faktorer i fastställda områden (kustreferensområden) och stationer enligt standardiserade metoder (ÅDJERS et al. 1997). Metoderna etablerades i Sverige redan på 1960- och 70-talet men har under åren utvecklats och metodiken för provfisket som användes för denna rapport är senast beskriven i *Provfiske i Östersjöns kustområde – Djupstratifierat provfiske med Nordiska kustöversiktsnät* (SÖDERBERG 2006). Provfiske i kustområden syftar till att beskriva hur fiskesamhället i det undersökta området är sammansatt vad gäller artsammansättning och relativ förekomst av arter i antal och/eller vikt per ansträngning (SÖDERBERG 2006). Tillståndet i kustfiskesamhället är en viktig och central utgångspunkt för bedömning av miljö kvalitet alternativt ekologisk status i kustvatten och uppföljning av biologisk mångfald. Resultaten utvärderas i syfte att bedöma kustfiskbeståndens variation i tid och rum dels inom varje provfiskeområde och dels mellan provfiskeområden och kusttyper. Övervakningen av kustnära fisk är huvudsakligen riktad mot demersala och bentopelagiska fiskarter som lever i kustområden under den varma säsongen (HELCOM 2006a). Övervakningsmetoderna är inte designade att fånga pelagiska arter eller liten fisk. Trots detta fångas pelagiska arter som strömming, skarpsill och nors i påtagliga mängder i provfisken, dock till största delen slumpartat vilket gör det svårt att göra en korrekt långtidsbedömning av deras populationsutveckling.

Finbo i NW Åland som tjänar som ett av de permanenta referensområdena i denna studie ingår även som ett av sex referensområden (Finbo, Råneå, Hiiumaa, Brunskär, Holmöarna och Kvädöfjärden) i ett internationellt samarbete mellan Sverige, Finland och Baltikum (ÅDJERS et al. 1997). Övervakningen av referensområdena samordnas av "Coordination Organ for Baltic Reference Areas" (COBRA) vars sekretariat är stationerat vid Ålands landskapsregering. Referensområdena är lokaliserade i områden med liten mänsklig påverkan, och målet är att områdena bl.a. ska ge information för att möjliggöra prognoser angående fiskbestånd. 1996 presenterade COBRA ett program för Finbo referensområde, men fiskövervakning har bedrivits i Finbo sedan 1976, dock har metoder och stationer varierat under denna tid. Sedan 2002 har man använt Nordiska

kustöversiktsnät i provfisket på Finbo, parallellt med en äldre version av kustöversiktsnät (HELCOM 2006a). Kumlinge som är det andra referensområdet ligger närmare Föglö och är mer likartat exponerat som Föglö jämfört med referensområdet i Finbo som ligger mer skyddat. Kumlinge ingår tillsammans med Finbo på Åland i ett samarbete mellan COBRA och HELCOM där totalt 15 områden i Östersjön provfiskas (HELCOM 2006a) och har sedan 2003 fiskats med Nordiska kustöversiktsnät.

Rapporterna från Ådjers et al. (1999, 2000) visar minskat siktdjup och ökade fångster av mört och abborre i Brunskär vilket indikerar övergödning i Skärgårdshavet. Även i Finbo har abborrfångsterna ökat (ÅDJERS et al. 2000). Resultaten från Kumlinge 2004 (HELCOM 2006a) visar dock på lägre fångster av abborre och mört jämfört med Finbo och Brunskär. I Nygårds (2005) undersökning från Kökar gjordes en enkätstudie och där rapporterades kraftiga minskningar av fångsterna på Kökar sedan 1998. Nästan alla kommersiella arter hade minskat med störst förändring hos strömming, men minskningen av gädda var också oroande. Abborre och gers var vanliga och fångades på alla djup. Dock fångades inga juveniler av de kommersiellt viktiga arterna på Kökar, vilket kan tyda på rekryteringsstörningar i området.

2 Material och metoder

2.1 Yngelnotning

Yngelnotningen efter varmvattenarter som abborre och karpfiskar utfördes under en period i juli och en period i månadsskiftet augusti/september 2006 för att kunna jämföra rekryteringsförmågan mellan Föglö och fasta Åland. För detta ändamål valdes fem lokaler på Föglö (fig. 1) och fem referenslokaler på fasta Åland, tre i Geta och två på Eckerö, (fig. 2) Notningslokalerna på Föglö valdes ut efter rekognosering och rådfrågning av en lokal fiskare. Notningslokalerna skulle ha sandbotten och vara kända som lekområden för fisk. Referensnotningarna gjordes på lokaler som tidigare använts som referenslokaler vid beståndsundersökningar under 2005 (NYGÅRD 2005). I slutet på september gjordes också en yngelnotning riktad mot skrubbskädds- och piggvarsyngel. På Föglö valdes fem lokaler med sandbotten ut (fig. 3) med hjälp av boende på Föglö samt rekognosering. På fasta Åland valdes tio referenslokaler (fig. 4) ut utifrån flygfotografering som gjorts vid en vegetationsuppföljning av grunda havsvikar (Heikkilä & Mattila 2001).

Vid notningarna användes en yngelnot med maskstorleken 2 mm. Notens armar var 5,5 m långa och påsens bredd 2 m längs nedre telen. Påsens höjd var 4 m. Den nedre telen var försedd med kätting för att få noten att gå längs botten och den övre telen med en flytanordning för att hålla påsen öppen. Ett ca 20 m långt rep fästes i båda ändar av noten så att total längden blev ca 25 m. Under notningarna drogs noten ut för hand från stranden i en vid båge och drogs sedan i rask takt tillbaka upp på stranden. Tre drag gjordes på varje lokal. Fisken konserverades efter fångst i 70 % etanol. Proverna fick stå i alkoholen i två veckor så att etanolens inverkan på längd och biomassa skulle stabilisera sig. Därefter gick det insamlade materialet igenom och all fisk artbestämde. För

varje art räknades, längdmättes och vägdes alla individer. Om individantalet översteg 50 för en viss art längdmättes och vägdes endast 50 slumpmässigt utvalda individer. Det totala antalet individer beräknades sedan genom att dividera den totala biomassan för arten med medelvikten för de 50 vägda individerna. För att få en uppfattning om fiskarnas kondition beräknades ett konditionsindex med hjälp av Fultons formel för storspigg, småspigg, svart smörbult, stubb, löja, mört, björkna, abborre, strömming, skarpsill och elritsa.

Konditionsindex för arterna jämfördes mellan lokalerna med hjälp av Oneway ANOVA och Tukey's Post Hoc-test. Antal individer och biomassan fisk för notningarna jämfördes med hjälp av T-testet Independent Sampels test för medeltalet av antalet fiskar och medeltalet för biomassan fisk för varje lokal. Antal arter per drag jämfördes också med hjälp av Independent Sampels test.

Vid varje notningslokal mättes vattentemperatur, konduktivitet, salthalt och pH i ytvattnet med en YSI-63 mätare på den plats där notdragen utfördes. Salthalten beräknades från konduktiviteten i YSI-mätaren. Koordinater och hydrografi för notningslokalerna anges i bilaga 1.

2.2 Beskrivning av notningslokalerna för varmvattenarter

2.2.1 Föglö-lokalerna

Notningslokalerna för varmvattenarter valdes ut i det område på norra Föglö som provfisket utfördes i.

2.3.1 Västra Nötholmen (F1)

Lokalen är en drygt 10 m lång strand på Västra Nötholmens nordöstra sida i sundet mellan Västra Nötholmen och Finholma ön (fig. 1). Sundet är ca 25 m brett där det notades. Bottnen består av en grus- och lerblandning och är bevuxen med främst kransalger (*Chara spp.*) och nateväxter (*Potamogeton spp.*) med mycket trådalger (*Cladophora spp.*) som påväxt. Stranden sluttar måttligt mot en djupare grävd ränna i sundet. Stranden är småstenig med en smal remsa strandäng. I sundet växer mycket vass. Det kom med stor mängd trådalger och en del lera i noten vid alla drag i juli men inte lika mycket i september. Maximidjupet var dryga 1 m för dragen i både juli och september. Notningarna utfördes 11.07.2006 och 06.09.2006.

2.2.1.1 Kalvholm (F2)

Kalvholm är en ca 10 m lång strand öppen mot Kalvholmsfjärden i öst och är snabbt sluttande (fig. 1). Bottnen består av lera och grov sand med spridda stenar. Stranden består av klipp hållar och småsten med små vassruggar. På bottnen växer främst havssallad (*Ulva spp.*) och nateväxter med påväxt av trådalger. I notningarna i september kom en del indrivna alger med dragen. Maximidjupet för notningsställena var 1-1,5 m i juli och september. Notningarna utfördes 13.07.2006 och 06.09.2006.

2.2.1.2 Finholma (F3)

Finholma är en ca 5 m lång öppen strand mot Finholms sund i norr, precis öster om brofästet (fig. 1). Bottnen består av sand och lera och är snabbt sluttande. Stranden är småstenig med en smal remsa strandäng och vass mot öster. Bottnen domineras av havssallad och nateväxter med trådalger som påväxt. Det kom med en hel del alger i notdragen som hade ett maximidjup på ca 1-1,5 m både i juli och september. Notningarna utfördes 13.07.2006 och 06.09.2006.

2.2.1.3 Långgrundet (F4)

Långgrundet är en strand på östra sidan av ön Långgrundet mot Uddholm (fig. 1). Det är ett grunt sund, ca 100 m bred där notningen gjordes, med stenigt inlopp och klippstränder blandat med strandäng och vass. Bottnen är långgrund och består av sand och lera och här växer kransalger, slingor (*Myriophyllum spp.*) och nateväxter med trådalger som påväxt. Notningen gjordes där stranden var fri från vass i ett tiotal meter och bottnen var relativt fri från stora stenar. Det kom med mycket lera i noten vid alla drag, och det luktade svavelväte i både juli och september. Maximidjupet var ca 0,5-1 m i juli och drygt 1 m i september. Notningarna utfördes 12.07.2006 och 07.09.2006.

2.2.1.4 Horsholma (F5)

Horsholma är en ca 200 m lång strand som vetter mot sydost strax norr om sundet mellan Horsholma och Hamnholm (fig. 1). Det är en långgrund vik med ren sandbotten och en grävd ränna som går genom sundet. Utmed nästan hela stranden växer vass. Notningarna utfördes i ett per meters avbrott i vassbältet och där finns en smal remsa strandäng. På botten växer nateväxter, havssallad, kransalger och någon blåstångsruska (*Fucus spp.*) med mindre mängder trådalger. En del alger kom med i alla notdragen vars maximidjup var knappt 1 m i juli och drygt 1 m i september. Notningarna utfördes 12.07.2006 och 07.09.2006.

2.3.2 Referenslokalerna

Referenslokalerna Tällskär, Löknäsviken och Fagnäsviken ligger i Geta och Sandviken och Kråkskär ligger i Eckerö.

2.2.1.5 Tällskär (R1)

Tällskär är en öppen långgrund strand mot Bonäsfjärden i väst (fig. 2) med bryggor i norr. Bottnen består mest av sand med inslag av klippstrand och stenbotten. Längs stranden växer ett vassbälte och notningen utfördes där vassbältet var som smalast söder om bryggorna. Bottnen dominerades framförallt i juli av ruttnande havsmossa (*Ceramium spp.*) medan nateväxter, slingor och kransalger var tydligare i september då havsmossan minskat. En del alger kom med i noten i juli medan dragen var renare i augusti. Maximidjupet varierade mellan 0,5 till 1 m vid notningsställena i juli och var drygt 1 m i augusti. Notningarna utfördes 05.07.2006 och 29.08.2006.

2.2.1.6 Löknäsviken (R2)

Löknäsviken är en grund vik med ett mycket grunt inlopp ($< 0,5$ m) mot nordväst där det växer blåstång (fig. 2). Viken är ca 1500 m lång och ca 200 m bred vid notningsplatsen. Den östra sidan av viken består till största delen av stenar och klippor medan den västra sidan är en strandäng, ca 50 meter lång, med långgrund ler- och grusbotten som är bevuxen av kransalger, najas (*Najas spp.*) och nateväxter. Notningen utfördes på den västra stranden och en hel del lera kom med i noten i juli men dragen i augusti var rena från lera. Maximidjupet för notningsställena var knappt 1 m i juli och drygt 1 m i augusti. Notningarna utfördes 05.07.2006 och 29.08.2006.

2.2.1.7 Fagernäsviken (R3)

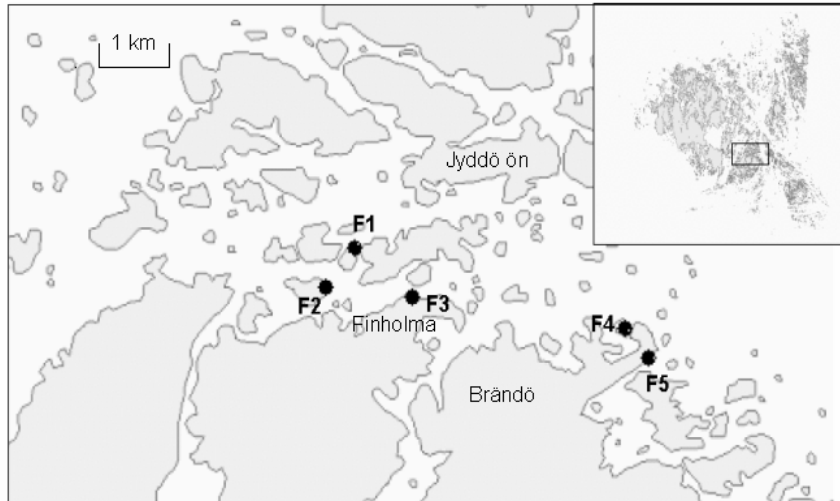
Fagernäsviken är ca 900 m lång och ca 200 m bred vid notningsplatsen (fig. 2). Viken är öppen mot nordväst med ett klippigt och stenigt inlopp där det växer blåstång. Längre in i viken, på den sydvästra sidan där notningen utfördes, finns långgrund sand- och lerbotten som är bevuxen av kransalger. Stranden är ca 20 meter lång. Maximidjupet vid notningsställena var ca 0,5 m i juli och 1 m i augusti. Notningarna utfördes 05.07.2006 och 29.08.2006.

2.2.1.8 Sandviken (R4)

Sandviken är en vik som öppnar sig mot nord och är ca 750 m lång och ca 900 m bred (fig. 2). Västra stranden är klippstrand medan östra stranden är stenig med små vassruggar. I den sydöstra delen av viken där notningen gjordes är det ren sandbotten och stranden var ca 30 meter lång och mycket långgrund. Notdragen var rena från sand och alger och hade maximidjup på ca 0,5 m i juli, i augusti var maximidjupet ca 1 m och det kom mindre mängder drivande alger i noten. Notningarna utfördes 06.07.2006 och 30.08.2006.

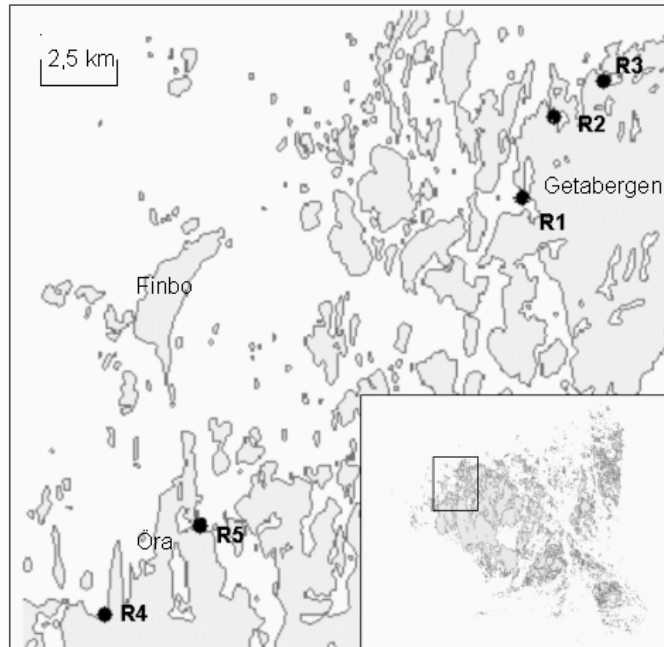
2.2.1.9 Kråkskär (R5)

Kråkskär är en öppen strand mot Langnäs fjärden i öster (fig. 2). Notningen utfördes på den ca 20 meter långa och långgrund sandstranden vid utloppet från Kråkskärsfjärden då stranden i övrigt är mycket stenig. Bottnen dominerades av trådalger med inslag av nateväxter, särv (*Ceratophyllum spp.*) och blåstång. Maximidjupet för notningsställena var 0,5 till 1 m i juli och drygt 1 m i augusti. Notningarna utfördes 06.07.2006 och 30.08.2006.



Figur 1. Karta över undersökningsområdet på Föglö med notningslokalerna för varmvattenarter utmärkta. F1=Västra Nötholmen, F2=Kalvholm, F3=Finholma, F4=Långgrundet, F5=Horsholma.

Figure 1. Map over the investigated area on Föglö with the seining localities for warm water species marked. F1=Västra Nötholmen, F2=Kalvholm, F3=Finholma, F4=Långgrundet, F5=Horsholma.



Figur 2. Karta över referensområdet på fasta Åland med notningslokalerna för varmvattenarter utmärkta. R1=Tällskär, R2=Löknäsviken, R3=Fagernäsviken, R4=Sandviken, R5=Kråkskär.

Figure 2. Map over the reference area on the mainland of Åland with the seining localities for warm water species marked. R1=Tällskär, R2=Löknäsviken, R3=Fagernäsviken, R4=Sandviken, R5=Kråkskär.

2.3 Beskrivning av notningslokalerna för skrubbskädda och piggvar

2.3.1 Föglö-lokalerna

Notningslokalerna för skrubbskädda och piggvar ligger över hela Föglö på grund av bristen på sandbottnar lämpliga för skrubbskädds- och piggvarsjuveniler inom provfiskeområdet.

2.3.1.1 Sinting (Ff1)

Sinting är en sandstrand öppen mot Kyrksundet i söder, den har ett relativt skyddat läge (fig. 3). Stranden är en badplats, ca 25 m lång, med vassruggar på båda sidor. På botten växte mindre mängder nateväxter och trådalger. Maximidjupet var ca 1 m vid notningsställena. Notningen utfördes 25.09.2006.

2.3.1.2 Kyrklandet (Ff2)

Lokalen ligger i anslutning till en hästhage bakom Föglö kyrka och har sandbotten med inslag av lera (fig. 3). Stranden är ca 7 m lång och öppen mot norr i ett relativt skyddat läge. Botten är bevuxen av framförallt nateväxter och trådalger. Maximidjupet var ca 1 m vid notningsställena och det kom med mycket alger, vassrester, mussel- och snäckskal i noten vid alla drag. Notningen utfördes 28.09.2006.

2.3.1.3 Överö (Ff3)

Överö är en strand mot norr skyddad av en pir och ett par små kobbar mot norr men dock starkt påverkad av färjeleden som går utanför (fig. 3). Vattnet flödar in och ut från stranden varje gång en färja passerar. Stranden är ca 15 meter lång och sluttar relativt snabbt. Botten består av sand och fin lera. Vattnet är grumligt troligtvis på grund av omrörningen. Bottenvegetationen är sparsam och består mest av trådalger. Maximidjupet var ca 1 m vid notningsställena. Notningen utfördes 25.09.2006.

2.3.1.4 Sanda (Ff4)

Sanda är en lokal som har en mycket liten öppen sandyta. Stranden ligger på östra sidan av Bofjärden och blir snabbt djup och igenväxt på botten (fig. 3). Maximidjupet var ca 1-1,5 m vid notningsställena. Notningen utfördes 28.09.2006.

2.3.1.5 Hastersboda (Ff5)

Hastersboda är en sandstrand öppen mot sydost i relativt skyddat läge med sand-lerbotten (fig. 3). Det är en badstrand som är ca 25 m lång. Det är mycket växtlighet på botten, framförallt trådalger och nateväxter. Maximidjupet var ca 1 m vid notningarna och det kom med stora mängder alger i notdragen. Maximidjupet var ca 1 m vid notningsställena. Notningen utfördes 25.09.2006.

2.3.2 Referenslokalerna

Referenslokalerna för skrubbskädda och piggvar valdes ut över hela fasta Åland. Bomarsund och Prästö ligger i Sund, Sandö ligger i Vårdö, Sandviken, Skeppsvik, Hinderbengtsviken och Degersand ligger i Eckerö. Kungsö, Möckelö havsbad och södra Möckelö ligger i Jomala.

2.3.2.1 Sandviken (Rf1)

Sandviken är en vik öppen mot norr med en ca 40 m lång sandstrand (fig. 4). Bottnen är mycket långgrund och fri från växtlighet. En del drivande alger hade samlats vid stranden och kom i måttliga mängder med i noten. Maximidjupet var vid notningsställena 0,5-1 m. Notningen utfördes 22.09.2006.

2.3.2.2 Skeppsvik (Rf2)

Skeppsvik är en grund sandvik öppen mot väst vilket gör lokalen relativt skyddad (fig. 4). Stränderna är till största delen klippstränder, men det finns en grässtrand längst in i viken. Små mängder nateväxter växer på bottnen. Notningen utfördes vid norra stranden av viken och maximidjupet för dragen var knappt 1 m. Endast små mängder alger kom med i dragen. Notningen utfördes 22.09.2006.

2.3.2.3 Hinderbengtsviken (Rf3)

Hinderbengtsviken är en lång sandstrand, ca 250 m, öppen mot väster i ett exponerat läge (fig. 4). Stranden avgränsas av stora stenrösen i både norr och söder. Ingen växtlighet förekom i vattenbrynet. Bottnen är ren och öppen sand. Maximidjupet vid notningsställena var ca 1 m, och dragen var rena. Notningen utfördes 22.09.2006.

2.3.2.4 Degersand (Rf4)

Degersand är en ca 250 m lång sandstrand som är öppen mot söder i ett exponerat läge (fig. 4). Bottnen är ren och består av öppen sand. Drivande alger som blåst in mot stranden kom med i mindre mängder i notdragen. Maximidjupet var 1-1,5 m för alla dragen. Notningen utfördes 26.09.2006.

2.3.2.5 Kungsö (Rf5)

Kungsö är en vik mot söder (fig. 4). Sandstranden är ca 10 m lång och det växer vass och säv utmed stranden. Bottnen är mycket långgrund och bevuxen av nateväxter och trådalger. Det kom med mycket alger i notdragen och maximidjupet för dragen var 0,5 m. Notningen utfördes 29.09.2006.

2.3.2.6 Möckelö havsbad (Rf6)

Möckelö havsbad är öppen mot Notgrundet i väster i ett relativt skyddat läge (fig. 4). Stranden är ca 40 m lång och det är långgrund. Det växer vass på båda sidor av stranden. Bottnen består av sand med

lerinslag och här växer måttliga mängder trådalger. Maximidjupet för dragen var ca 1 m. Måttliga mängder alger kom med i dragen. Notningen utfördes 29.09.2006.

2.3.2.7 Södra Möckelö (Rf7)

Stranden vetter mot Hammersklubben i väster och är ca 60 m lång (fig. 4). Vass växer på båda sidor om stranden. Bottnen är långgrund och består av sand och småsten. Bottenväxtligheten består av nateväxter och trådalger. Maximidjupet var ca 1 m och endast lite alger kom med i notdragen. Notningen utfördes 29.09.2006.

2.3.2.8 Bomarsund (Rf8)

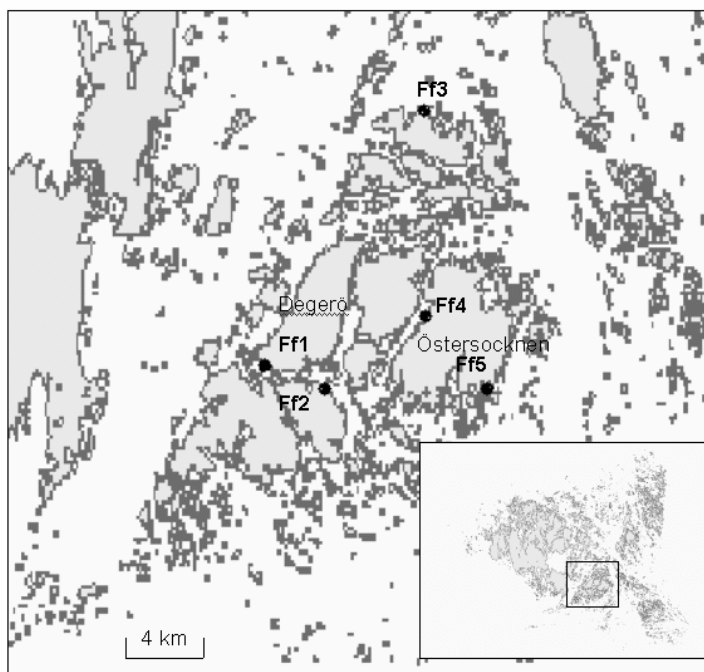
Bomarsund är en strand öppen mot Lumparn i söder (fig. 4). Stranden är ca 10 m lång med vass på båda sidorna. Bottnen består av sand och det ligger dukar av grovt material på delar av bottnen. Bottnen är långgrund med mycket lite växtlighet. Maximidjupet var ca 0,5-1 m vid notningsställena och notdragen rena. Notningen utfördes 21.09.2006.

2.3.2.9 Prästö (Rf9)

Stranden är öppen mot Lumparn i söder och ca 20 m lång med vassruggar på båda sidor (fig. 4). Bottnen är långgrund med mycket lite växtlighet. Maximidjupet var ca 0,5-1 m. Endast lite drivande alger kom med i sista draget. Notningen utfördes 28.09.2006.

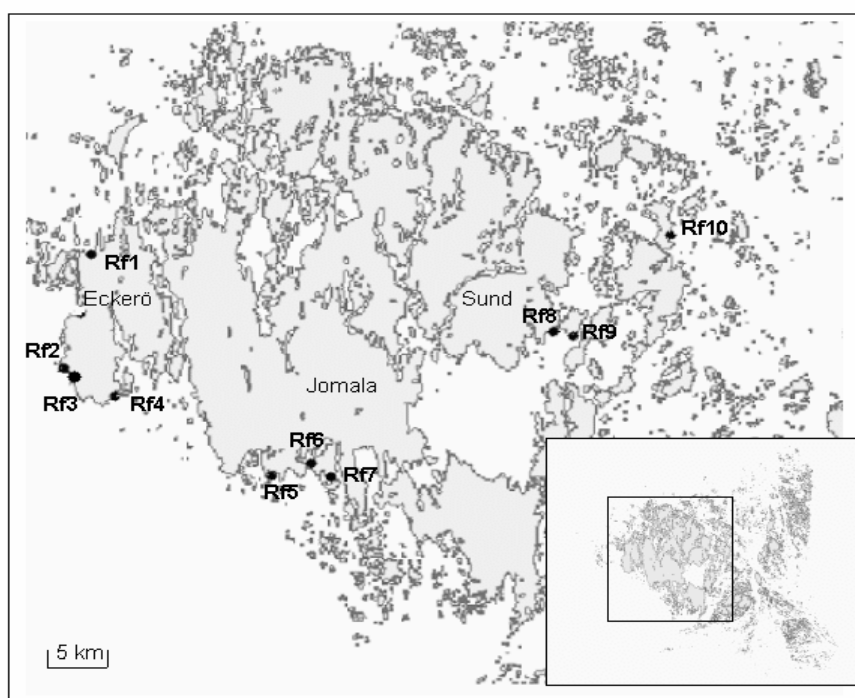
2.3.2.10 Sandö (Rf10)

Lokalen är en vik öppen mot öster (fig. 4). Längs viken finns strandäng som övergår mot klippor i söder, det växer säv och lite vass utmed stranden. Notningen utfördes i den norra delen av viken, här är långgrund och mycket lite växtlighet på bottnen. Maximidjupet var 0,5-1 m vid notningsställena och dragen var rena. Notningen utfördes 21.09.2006.



Figur 3. Karta över undersökningsområdet på Föglö med notningslokalerna för skrubbskädds- och piggvarsyngel utmärkta. Ff1=Sinting, Ff2=Kyrklandet, Ff3=Överö, Ff4=Sanda, Ff5=Hastersboda.

Figure 3. Map showing the investigated area on Föglö with the seining localities for flounder- and turbot fry marked. Ff1=Sinting, Ff2=Kyrklandet, Ff3=Överö, Ff4=Sanda, Ff5=Hastersboda.



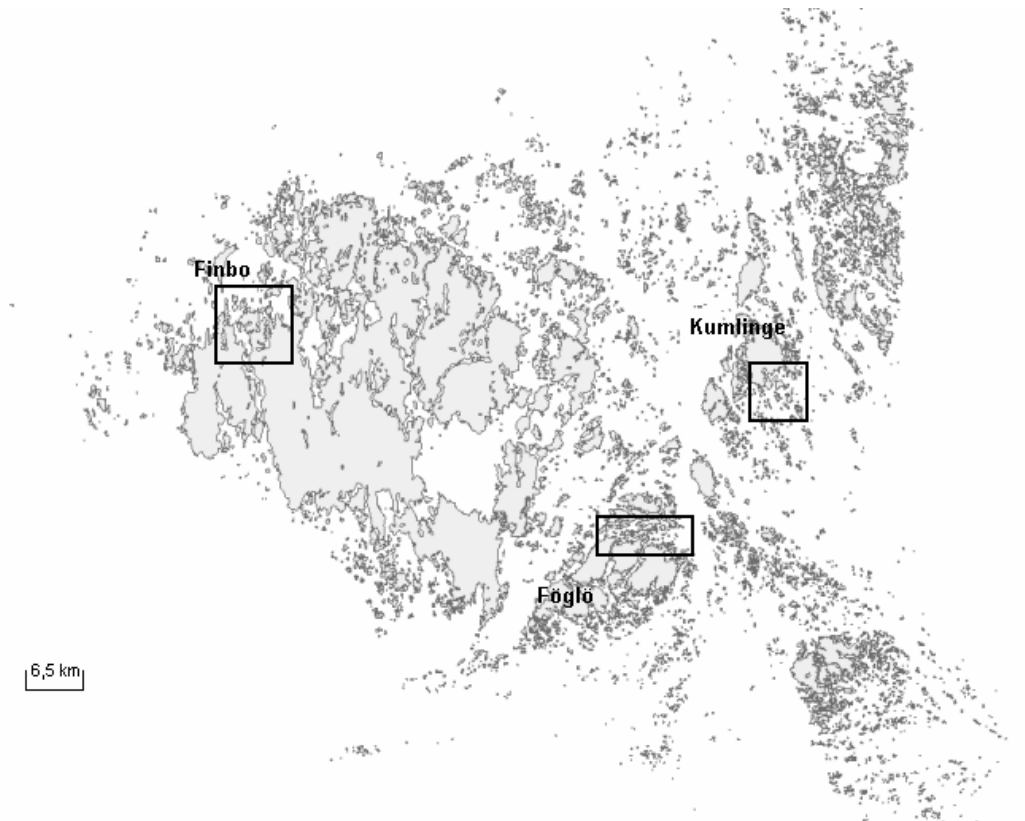
Figur 4. Karta över referensområdet på fasta Åland med notningslokalerna för skrubbskädds- och piggvarsyngel utmärkta. Rf1=Sandviken, Rf2=Skeppsvik, Rf3=Hinderbengtsviken, Rf4=Degersand, Rf5=Kungsö Rf6=Möckelö havsbad, Rf7=södra Möckelö, Rf8=Bomarsund, Rf9=Prästö, Rf10=Sandö.

Figure 4. Map showing reference area on the mainland of Åland with the seining localities for flounder- and turbot fry marked. Rf1=Sandviken, Rf2=Skeppsvik, Rf3=Hinderbengtsviken, Rf4=Degersand, Rf5=Kungsö Rf6=Möckelö havsbad, Rf7=södra Möckelö, Rf8=Bomarsund, Rf9=Prästö, Rf10=Sandö.

2.4 Provfiske

Provfisket på Föglö utfördes 26.07-31.07.2006, i referensområdet i Finbo 02.08-09.08.2006 och i referensområdet i Kumlinge 21.8.-24.8 2006 med kustöversiktsnät av typen Baltic Nordic nets. Kustöversiktsnäten är 45 m långa och 1,8 m höga och består av nio paneler (SÖDERBERG 2006). De nio panelerna är vardera 5 m långa och har maskstorlekar enligt ordningsföljden 30, 15, 38, 12, 47, 10, 24, 60 och 19 mm mätt från knut till knut. På Föglö valdes stationerna ut slumpmässigt och fördelades i tre olika djupintervall. Totalt fiskades 40 stationer varav 16 stationer låg i djupintervallet 0-3 m, 14 stationer låg i djupintervallet 3-6 m och 10 stationer låg i djupintervallet 6-10 m. Näten lades mellan kl. 15 och 17 och togs upp följande dag mellan kl. 7 och 9. Alla stationer fiskades en natt med ett nät vilket ger 40 nätnätter. I referensområdet Finbo fiskades totalt 40 stationer, vilka sedan tidigare är bestämda och provfiskas varje år med 40 nätnätter. Här låg 12 stationer på djupet 0-3 m, 18 stationer låg på djupet 3-6 m, 10 stationer låg på djupet 6-10 m. På Kumlinge fiskades 40 sedan tidigare bestämda stationer som var fördelade i djupled enligt följande: 10 stationer på djupet 0-3 m, 13 stationer på djupet 3-6 m och 17 stationer på djupet 6-10 m.

Nätfångsterna gicks igenom panelvis, och alla fiskar artbestämdes och längdmättes individuellt till närmsta centimeter. Resultaten anges som fångst per ansträngning (CPUE) där ansträngningen motsvara ett nät en natt. Vikten för varje art beräknades från antal*längd för varje art och station i programvaran FIRRE. Dessutom beräknades fångstens diversitet och jämnhet för de olika provfiskeområdena med Shannon-Weiners diversitetsindex. Vid provfisket noterades även botten temperaturen (1 m ovanför botten) vid varje nät vid läggning och upptagning av näten (bilaga 2). Vid en hydrografistation centralt belägen i provfiskeområdet i Brännfjärd mättes ytemperaturen på en meters djup vid läggning och upptagning samt siktdjup vid upptagning (bilaga 2).



Figur 5. Provfiskeområdena Föglö, Finbo och Kumlinge.
Figure 5. The test-fishing areas Föglö, Finbo and Kumlinge.

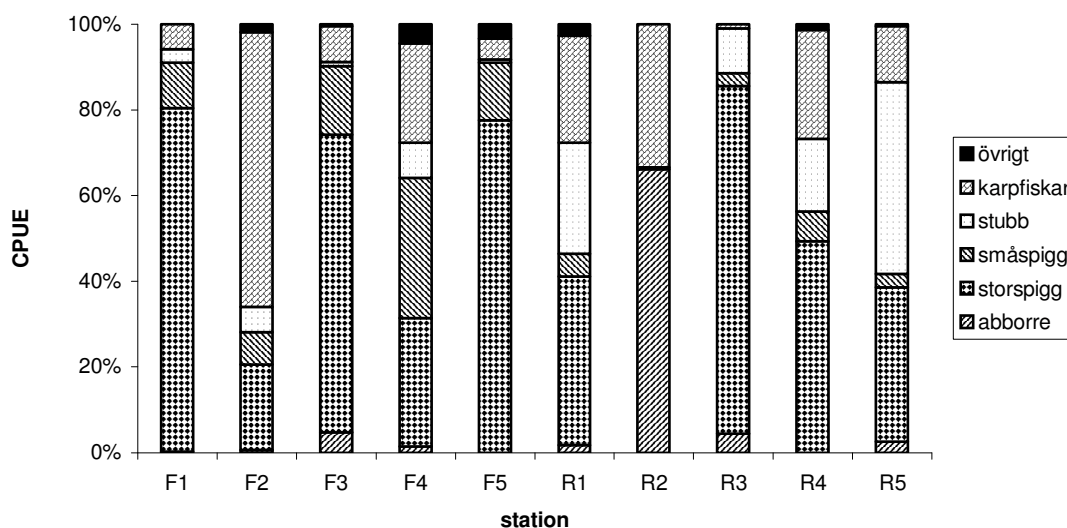
3 Resultat

3.1 Yngelnotningen

3.1.1 Notningen för varmvattenarter i juli

Notningarna på Föglö dominerades stort av storspiggen (*Gasterosteus aculeatus*) (fig. 5) i både abundans och biomassa (tab. 1) och förekom i alla notdrag (bilaga 3). Även i referensområdet dominerade storspigg i fråga om abundans och förekom på alla notningslokaler utom en, men abborre (*Perca fluviatilis*) dominerade i fråga om biomassa. Huvuddelen av storspiggsfångsten var adulta lekande individer. Efter storspigg följde löja (*Alburnus alburnus*) och sedan småspigg (*Pungitius pungitius*) i fråga om abundans på Föglö, medan stubb (*Pomatochistus sp.*) var andra vanligaste arten och abborre tredje vanligaste arten efter storspiggen i referensområdet (tab. 1). Abborre hade större genomslag i referensområdet, framförallt gällande biomassa, men förekom dock på lika många lokaler på Föglö som i referensområdet. Det fanns signifikanta skillnader i antal individer mellan Föglö och referensområdet för storspigg och småspigg ($F=8,299$, $P=0,024$ respektive $F=08,331$, $p=0,023$). Gällande biomassan fanns signifikanta skillnader mellan Föglö och referensområdet för småspigg och abborre ($F=16,490$, $p=0,005$ respektive $F=7,020$, $p=0,038$). Stubb var den enda fiskart som återfanns på samtliga notningslokaler i referensområdet och på Föglö (bilaga 3). Stubben följdes av storspigg och småspigg som båda förekom på alla notningslokaler utom Löknäsviken (bilaga 3). Kusttobis (*Ammodytes tobianus*) och skrubbskädda (*Platichthys flesus*) återfanns endast i referensområdet medan björkna (*Blicca bjoerkna*) endast påträffades på Föglö. Av de tre sistnämnda arterna fångades dock endast en individ av varje art. Svart smörbult (*Gobius niger*) var mer vanligt förekommande på Föglö där den förekom på alla lokaler utom Västra Nötholm, men endast på Tällskär i referensområdet. Karpfiskarnas sammanlagda betydelse var större på Föglö både i fråga om abundans och biomassa jämfört med referensområdet. Om man ser till de enskilda karpfiskarterna hade mörten större abundans och biomassa i referensområdet medan resterande karpfiskar (löja, elritsa och björkna) hade en lägre förekomst jämfört med Föglö. Totalt sett var både abundansen och biomassan av fisk större på Föglö än i referensområdet (tab. 1). Det fanns signifikanta skillnader i konditionsindex för storspigg ($F_{8,814}=12,048$, $p<0,0001$) mellan lokalerna. Tukey's Post Hoc-test för storspigg visar att västra Nötholm hade signifikant högre konditionsindex än Kalvholm, Finholma och Tällskär, Kalvholm hade även signifikant lägre index än Långgrundet men högre än Kråkskär, Finholma hade även signifikant lägre index än Långgrundet, Horsholma, Fagernäsviken, Sandviken och Kråkskär och Tällskär hade även signifikant lägre index än Långgrundet, Horsholma, Fagernäsviken, Sandviken och Kråkskär ($p<0,05$). Signifikanta skillnader i konditionsindex fanns även för mört ($F_{3,50}=13,158$, $p<0,0001$) och enligt Tukey's Post Hoc-test hade västra Nötholm signifikant högre konditionsindex än Tällskär och Löknäsviken, Tällskär och Löknäsviken hade även signifikant lägre index än Kråkskär ($p<0,05$). Det fanns även signifikanta skillnader i konditionsindex för löja mellan lokalerna ($F_{7,242}=9,037$, $p<0,0001$). Tukey's Post Hoc visar att västra Nötholm hade signifikant högre index än Finholma, Långgrundet, Tällskär och Löknäsviken, Kalvholm hade signifikant högre

index än Finholma, Långgrundet, Tällskär och Löknäsviken, dessutom hade Finholma, Långgrundet, Tällskär och Löknäsviken även signifikant lägre konditionsindex än Sandviken ($p < 0,05$). Skillnaderna i konditionsindex var även signifikanta för småspigg ($F_{8,332}=5,828$, $p < 0,0001$). Tukey's Post Hoc visar att västra Nötholm hade signifikant högre index än Kalvholm, Finholma, Horsholma och Kråkskär ($p < 0,05$). Konditionsskillnaderna mellan lokalerna var signifikanta även för stubb ($F_{9,197}=14,756$, $p < 0,0001$) men här kunde inget Post Hoc-test utföras p.g.a. att minst en grupp hade färre än två fall. Hos abborren fanns också signifikanta konditionsskillnader mellan lokalerna ($F_{7,120}=15,513$, $p < 0,0001$) och Tukey's test visar att västra Nötholm hade signifikant högre konditionsindex än Finholma, Tällskär, Löknäsviken, Fagernäsviken och Kråkskär, Kalvholm hade signifikant högre index än Tällskär och Fagernäsviken, Finholma hade även signifikant högre index än Tällskär, Löknäsviken och Fagernäsviken och Långgrundet hade signifikant högre index än Tällskär, Löknäsviken och Fagernäsviken ($p < 0,05$). Även elritsa hade signifikanta skillnader ($F_{3,29}=7,671$, $p=0,001$) och Tukey's test visar att Kalvholm, Långgrundet och Horsholma hade signifikant högre index än Fagernäsviken och Långgrundet hade även signifikant högre index än Horsholma ($p < 0,05$). Slutligen fanns signifikanta skillnader för svart smörbult ($F_{4,27}=3,328$, $p=0,024$) och Tukey's test visar att Kalvholm hade signifikant lägre konditionsindex än Horsholma. Längder och vikter för varje drag finns presenterade i bilaga 3. I juli var det också en signifikant skillnad i antal arter i notdrag 2 mellan Föglö och referensområdet ($F=6,453$, $p=0,035$). Föglö hade i snitt något högre värden för temperatur, konduktivitet, salthalt och pH jämfört med referensområdet (bilaga 1). De svenska, latinska samt engelska namnen på alla arter som nämns i rapporten återfinns i bilaga 4.



Figur 6. Den procentuella fördelningen av arternas abundans (CPUE) vid notningslokalerna på Föglö (F1-F5) och i referensområdet (R1-R5) i juli. Gruppen "övrigt" innefattar svart smörbult, tångsnälla, skrubbskädda och kusttobis. Gruppen "karpfiskar" innefattar mört, löja, elritsa och björkna.

Figure 6. The percentual distribution of each species abundance (CPUE) at the seining localities on Föglö (F1-F5) and in the reference area (R1-R5) in July. "Övrigt" includes black goby, broad-nosed pipefish, flounde and sandeel. "Karpfiskar" includes roach, bleak, minnow and white bream.

Tabell 1. Abundans och biomassa (g) uttryckt som CPUE \pm standardavvikelse för respektive art på Föglö och i referensområdet under notningarna efter varmvattenarter i juli.

Table 1. Abundance and biomass (g) expressed CPUE \pm standard deviation of each species on Föglö and in the reference area for the seinings for warm water species in July.

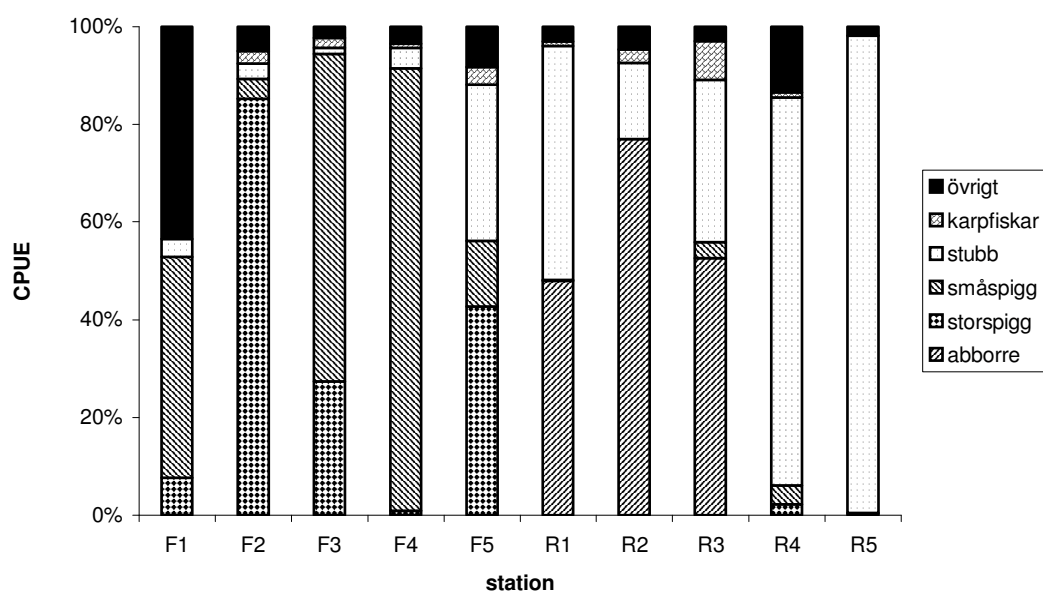
	Föglö		Referens	
	abundans	biomassa (g)	abundans	biomassa (g)
abborre	2,4 \pm 4,1	7,1 \pm 9,6	9,3 \pm 24,4	28,8 \pm 77,0
storspigg	103,4 \pm 93,9	165,5 \pm 171,4	20,8 \pm 24,6	18,3 \pm 21,9
småspigg	21,2 \pm 12,2	9,5 \pm 6,9	1,5 \pm 1,1	0,7 \pm 0,6
stubb	4,3 \pm 4,7	3,3 \pm 3,8	9,9 \pm 14,1	2,8 \pm 3,7
löja	21,5 \pm 47,4	35,7 \pm 36,7	4,7 \pm 10,6	8,4 \pm 24,1
mört	0,5 \pm 1,8	1,3 \pm 3,5	4,2 \pm 6,6	6,8 \pm 12,7
kusttobis	-	-	0,1 \pm 0,3	0,1 \pm 0,5
skrubbskädda	-	-	0,1 \pm 0,3	0,1 \pm 0,3
tångsnälla	0,1 \pm 0,3	0,1 \pm 0,3	0,1 \pm 0,3	0,0 \pm 0,2
svart smörbult	2,0 \pm 2,7	3,2 \pm 5,5	0,1 \pm 0,6	0,1 \pm 0,3
elritsa	2,1 \pm 3,3	2,2 \pm 3,4	0,1 \pm 0,4	0,0 \pm 0,0
björkna	0,1 \pm 0,3	0,1 \pm 0,3	-	-
tot	157,6 \pm 111,5	228,0 \pm 181,7	50,8 \pm 40,5	57,5 \pm 73,1

3.1.2 Notningen för varmvattenarter i augusti-september

Notningarna i slutet av augusti/början av september dominerades av småspigg på Föglö (fig. 6) i både abundans och biomassa följt av storspiggen, vars yngel också gav ett stort antal individer men med en relativt låg biomassa (tab. 2). Endast ett fåtal vuxna storspiggsindivider fångades i september jämfört med juli. Huvuddelen av ynglen var angripna av en mikrosporidieparasit (*Glugea sp.*)¹. Stubb och svart smörbult var också vanligt förekommande på Föglö och återfanns på alla lokaler liksom småspigg och storspigg (bilaga 3). I referensområdet dominerade stubben i antal följt av abborre, medan abborre dominerade biomassan (tab. 2). Abborren fångades inte alls på Föglö medan den fanns på alla lokaler utom Sandviken i referensområdet (bilaga 3). Mört fångades på Föglö men inte i referensområdet, vilket är det omvända förhållandet jämfört med juli-notningen då mörten var vanligare i referensområdet. Svart smörbult var fortfarande vanligare på Föglö men återfanns denna gång på två ytterligare lokaler i referensområdet, Löknäsviken och Fagnäsviken, jämfört med i juli. Mindre havsnål, skrubbskädda och kusttobis fångades endast i referensområdet (tab. 2). En plattfisk fångades på Föglö medan 12 fångades i referensområdet. Karpfiskarnas sammanlagda förekomst var större på Föglö än i referensområdet även i denna notning. Stubb var fortfarande den enda arten som förekom på alla lokaler. I september fångades även gädda i noten, en i referensområdet och två på Föglö. Dessa mättes och släpptes tillbaka varav någon vikt inte kommer att redovisas för gäddorna. Signifikanta skillnader i antal individer mellan Föglö och referensområdet fanns för tångsnälla och löja ($F=80,667$, $p=0,001$ respektive $F=9,107$, $p=0,029$). I biomassa fanns signifikanta skillnader mellan Föglö och referensområdet för tångsnälla och svart smörbult ($F=18,329$, $p=0,013$ respektive $F=7,161$,

¹pers. com. Tom Wiklund, Laboratoriet för Akvatisk Patobiologi, Åbo Akademi

$p=0,037$). Den totala abundansen var störst på Föglö men biomassan fisk var större i referensområdet (tab. 2). Gällande konditionsindexet fanns signifikanta skillnader för storspigg mellan lokalerna ($F_{5,396}=10,097$, $p<0,0001$). Tukey's Post Hoc-test för storspigg visar att västra Nötholm, Kalvholm och Finholma hade signifikant lägre konditionsindex än Horsholma och att Horsholma även hade signifikant högre index än Sandviken ($p<0,05$). Signifikans fanns även för småspigg ($F_{7,553}=4,985$, $p<0,0001$), men ingen Post Hoc kunde göras p.g.a. att minst en grupp hade mindre än två fall. Även stubb hade signifikanta konditionsskillnader mellan lokalerna ($F_{9,748}=7,282$, $p<0,0001$) och Tukey's test visar att Horsholma hade signifikant högre konditionsindex än Tällskär, Sandviken och Kråkskär ($p<0,05$). Abborre och elritsa hade även de signifikanta skillnader i konditionsindex mellan lokalerna ($F_{3,222}=5,052$, $p=0,002$ respektive $F_{4,40}=3,886$, $p=0,009$), men inget Post Hoc-test kunde genomföras för dessa arter av samma skäl som nämnts ovan. Slutligen hade även svart smörbult signifikanta konditionsskillnader ($F_{7,351}=6,882$, $p<0,0001$) och Tukey's test visar att västra Nötholm, Kalvholm och Finholma hade signifikant lägre konditionsindex än Horsholma ($p<0,05$). Längder och vikter för alla drag finns presenterade i bilaga 3. I denna notomgång var konduktivitet och salthalt i snitt fortfarande något högre på Föglö, medan pH och temperatur i snitt var högre i referensområdet (bilaga 1).



Figur 7. Den procentuella fördelningen av arternas abundans (CPUE) vid notningslokalerna för varmvattenarter på Föglö (F1-F5) och i referensområdet (R1-R5) i augusti-september. Gruppen "övrigt" innefattar kusstobis, skrubbskädda, piggvar, gers, tångsnälla, mindre havsnål, svart smörbult och gädda. Gruppen "karpfiskar" innefattar löja, elritsa och mört.

Figure 7. The percentual distribution of each species abundance (CPUE) at the seining localities for warm water species on Föglö (F1-F5) and in the reference area (R1-R5) in August-September. "Övrigt" includes sandeel, flounder, turbot, ruffe, broad-nosed pipefish, straight-nosed pipefish, black goby and pike. "Karpfiskar" bleak, minnow and roach.

Tabell 2. Abundans och biomassa (g) uttryckt som CPUE \pm standardavvikelse för respektive art på Föglö och i referensområdet under notningarna efter varmvattenarter i augusti-september

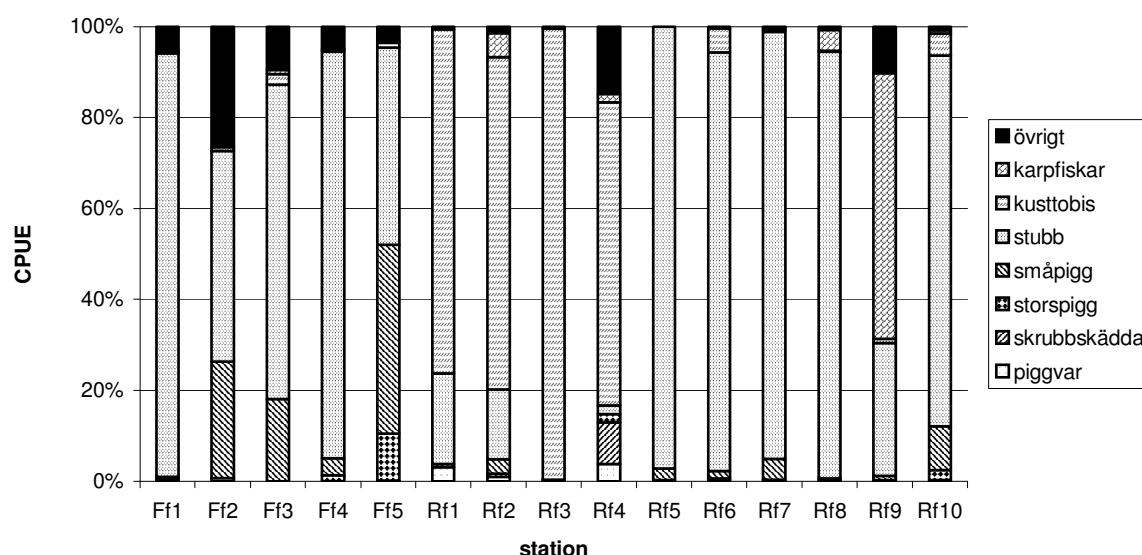
Table 2. Abundance and biomass (g) expressed CPUE \pm standard deviation of each species on Föglö and in the reference area for the seinings for warm water species in August-September.

	Föglö		Referens	
	abundans	biomassa (g)	abundans	biomassa (g)
abborre	-	-	19,1 \pm 28,3	73,2 \pm 120,8
småspigg	136,9 \pm 197,4	25,3 \pm 32,9	1,1 \pm 2,1	0,2 \pm 0,3
storspigg	129,4 \pm 212,0	8,8 \pm 14,0	0,3 \pm 0,8	0,0 \pm 0,0
gädda	0,1 \pm 0,4	-	0,1 \pm 0,3	-
löja	5,2 \pm 7,5	0,5 \pm 0,9	0,5 \pm 1,2	0,1 \pm 0,1
skrubbskädda	-	-	0,1 \pm 0,3	1,1 \pm 4,1
piggvar	0,1 \pm 0,3	0,3 \pm 1,2	0,7 \pm 1,7	1,2 \pm 2,7
stubb	33,6 \pm 58,6	15,8 \pm 38,3	42,8 \pm 29,9	4,2 \pm 2,9
tångsnälla	0,2 \pm 0,6	0,1 \pm 0,2	1,1 \pm 1,6	0,3 \pm 0,6
svart smörbult	27,9 \pm 27,7	8,7 \pm 9,4	1,1 \pm 1,5	0,3 \pm 0,5
mindre havsnål	-	-	0,1 \pm 0,3	0,0 \pm 0,1
kusttobis	-	-	0,4 \pm 0,9	0,2 \pm 0,6
gers	0,1 \pm 0,5	0,3 \pm 1,2	0,1 \pm 0,3	0,0 \pm 0,1
elritsa	1,5 \pm 3,3	0,4 \pm 0,9	1,5 \pm 5,7	0,3 \pm 1,1
mört	0,9 \pm 2,6	0,2 \pm 0,6	-	-
tot	335,8 \pm 326,2	60,4 \pm 62,4	69,0 \pm 28,5	81,1 \pm 118,8

3.1.3 Notningen för skrubbskädds- och piggvarsyngel i september

Notningarna på Föglö efter skrubbskädds- och piggvarsyngel i slutet på september dominerades stort av stubb (fig. 7, tab. 3). Stubben dominerade både antals- och biomassamässigt följt av småspigg och svart smörbult. Dessa tre arter förekom på alla lokaler på Föglö (bilaga 3). Kusttobis och stubb dominerade i referensområdet gällande både biomassa och antal (tab. 3). Stubb fanns på alla referenslokaler och kusttobis på alla referenslokaler utom Kungsö (bilaga 3). Signifikanta skillnader i antal individer mellan Föglö och referensområdet fanns för stubb, småspigg, storspigg och löja ($F=5,594$, $p=0,034$, $F=72,064$, $p<0,0001$, $F=18,156$, $p=0,001$ respektive $F=9,915$, $p=0,035$). I biomassa fanns signifikanta skillnader mellan Föglö och referensområdet för stubb, småspigg och löja ($F=6,792$, $p=0,022$, $F=81,197$, $p<0,0001$ respektive $F=13,535$, $p=0,021$). Både piggvar och skrubbskädda var vanligare i referensområdet jämfört med Föglö. Tre plattfiskar fördelat på två lokaler, Sinting och Hastersboda, fångades på Föglö medan 49 plattfiskar fördelade på sex lokaler, Sandviken, Degersand, Möckelö havsbad, Sandö, Hinderbengtsviken och Skeppsvik, fångades i referensområdet på fasta Åland. Piggvaren var mer utbredd än skrubbskäddan och förekom på åtta av de totalt 15 lokalerna medan skrubbskäddan endast återfanns på fyra av de 15 lokalerna (bilaga 3). Tångspigg, strömming, abborre, mört och gers fångades inte på Föglö men i referensområdet (tab. 3). Karpfiskarna hade sammanlagt lägre abundans och biomassa på Föglö än i referensområdet, vilket framför allt orsakades av större mängder elritsa i referensområdet. Generellt var både abundans och

biomassa av fisk större i referensområdet än på Föglö (tab.3). Det fanns signifikanta skillnader i konditionsindex mellan lokalerna för storspigg ($F_{12,150}=2,888$, $p=0,001$) men inget Post Hoc-test utfördes p.g.a. att minst en grupp hade färre än två fall. Signifikanta skillnader fanns även för småspigg ($F_{11,585}=3,172$, $p<0,0001$) och Tukey's Post Hoc-test visar att Kyrklandet hade signifikant lägre konditionsindex än Sandö ($p<0,05$). Även löja hade signifikanta skillnader mellan lokalerna ($F_{5,41}=3,416$, $p=0,011$) men inget Post Hoc test utfördes av samma skäl som för storspiggen. Strömring hade också signifikanta konditionsskillnader ($F_{1,2}=60,055$, $p=0,016$) men här utfördes inget Post Hoc-test p.g.a. att det fanns färre än tre grupper. För skarpsill var skillnaderna också signifikanta ($F_{2,30}=22,239$, $p<0,0001$) och Tukey's visar att Hinderbengtsviken hade signifikant högre konditionsindex än Hastersboda och Degersand ($p<0,05$). Slutligen fanns det även signifikanta skillnader mellan lokalerna för svart smörbult ($F_{5,278}=7,485$, $p<0,0001$) och Tukey's test visar att Hastersboda hade signifikant högre index än Sinting, Kyrklandet och Sanda ($p<0,05$). Längder och vikter för dragen finns presenterade i bilaga 3. Temperatur, konduktivitet och salthalt var i snitt något högre på Föglö än i referensområdet medan pH-värdet var lika i de båda områdena (bilaga 1).



Figur 8. Den procentuella fördelningen av arternas abundans (CPUE) vid notningslokalerna för skrubbskädds- och piggrarsyngel på Föglö (Ff1-Ff5) och i referensområdet (Rf1-Rf10) i september. Gruppen "övrigt" innefattar mindre havsnål, tångsnälla, tångspigg, strömring, abborre, skarpsill, gers och svart smörbult. Gruppen "karpfiskar" innefattar elritsa, mört, löja och björkna

Figure 8. The percentual distribution of each species abundance (CPUE) at the seining localities for flounder- and turbot fry on Föglö (Ff1-Ff5) and in the reference area (Rf1-Rf10) in September. "Övrigt" includes straight-nosed pipefish, broad-nosed pipefish, fifteen-spined stickleback, baltic herring, perch, european spratt, ruffe, and black goby. "Karpfiskar" minnow, roach, bleak and white bream.

Tabell 3. Abundans och biomassa (g) uttryckt som CPUE \pm standardavvikelse för respektive art på Föglö och i referensområdet under notningarna efter skrubbskädds- och piggvarsyngel i september

Table 3. Abundance and biomass (g) expressed CPUE \pm standard deviation of each species on Föglö and in the reference area for the seinings for flounder- and turbot fry in September.

	Föglö		Referens	
	abundans	biomassa (g)	abundans	biomassa (g)
piggvar	0,1 \pm 0,4	0,5 \pm 1,3	1,1 \pm 1,6	3,6 \pm 5,8
skrubbskädda	0,1 \pm 0,3	0,3 \pm 1,3	0,6 \pm 1,4	18,5 \pm 87,1
tångspigg	-	-	0,0 \pm 0,2	0,0 \pm 0,2
tångsnälla	0,3 \pm 0,6	0,2 \pm 0,5	0,5 \pm 0,9	0,2 \pm 0,4
storspigg	10,1 \pm 21,7	1,0 \pm 1,9	1,3 \pm 3,1	0,7 \pm 1,0
småspigg	69,6 \pm 92,1	17,7 \pm 23,5	7,7 \pm 14,9	2,3 \pm 4,4
löja	1,1 \pm 2,2	0,9 \pm 2,7	1,0 \pm 4,4	4,2 \pm 19,4
elritsa	0,9 \pm 1,6	0,3 \pm 0,6	9,9 \pm 32,7	3,1 \pm 10,4
strömming	-	-	0,1 \pm 0,4	0,0 \pm 0,1
skarpsill	0,3 \pm 1,0	0,1 \pm 0,4	0,9 \pm 4,6	0,9 \pm 4,4
abborre	-	-	1,5 \pm 7,8	2,8 \pm 15,2
svart smörbult	38,7 \pm 67,7	13,4 \pm 19,8	0,1 \pm 0,5	0,1 \pm 0,2
stubb	192,6 \pm 121,0	33,0 \pm 18,9	215,3 \pm 283,5	35,6 \pm 44,6
mindre havsnål	0,4 \pm 0,8	0,1 \pm 0,2	0,3 \pm 0,8	0,1 \pm 0,2
mört	-	-	0,1 \pm 0,3	0,1 \pm 0,4
björkna	0,1 \pm 0,3	0,2 \pm 0,6	0,0 \pm 0,2	0,2 \pm 1,1
kusttobis	1,3 \pm 2,0	0,7 \pm 1,1	229,0 \pm 914,0	42,0 \pm 167,1
gers	-	-	0,1 \pm 0,6	0,2 \pm 0,9
tot	315,7 \pm 232,1	68,5 \pm 52,8	469,5 \pm 902,9	114,7 \pm 181,4

3.2 Provfisket

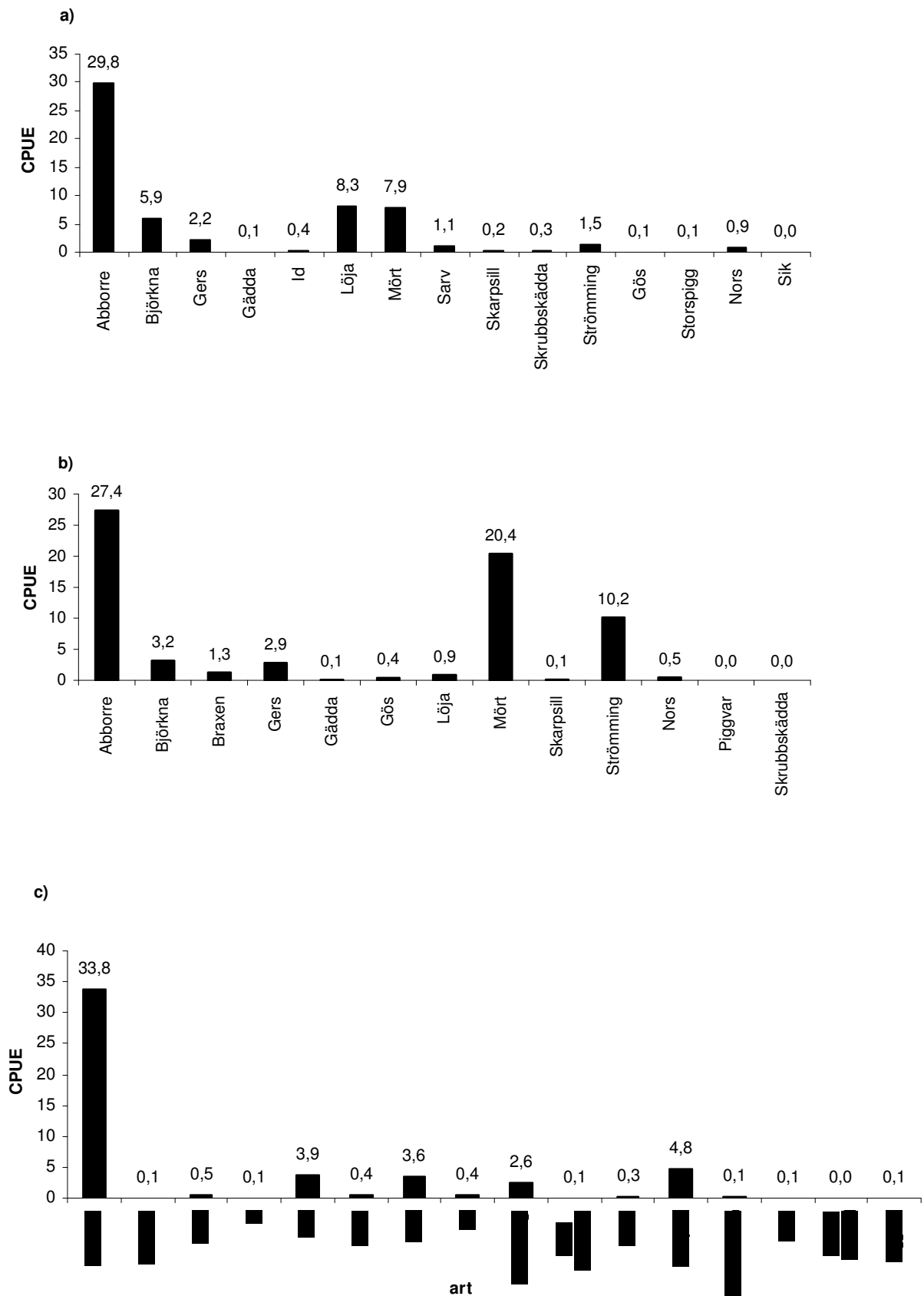
I provfisket på Föglö dominerade abborre både i antal och biomassa (fig. 9a, fig. 10a) med i medeltal 29,8 individer per nät och de upptog 64,7 % av fångstens totalvikt. Löja, mört och björkna var också vanliga med i medeltal 8,3, 7,9 respektive 5,9 individer per nät. Karpfiskarnas sammanlagda viktandel var 32,5 % av totalvikten. Abborre dominerade på alla tre djupintervall med 33,6, 39,2 och 10,3 individer per nät från det grundaste till det djupaste intervallet (fig. 11a-c). Abborren följdes av löja med 19,3 individer per nät på 0-3 m, mört med 10,7 individer per nät på 3-6 m och strömming med 3,8 individer per nät på 6-10 m (fig. 11a-c). På det djupaste intervallet minskade antalet karpfiskar och abborre men antalet gers, nors och strömming ökade (fig. 11c). Viktandelen karpfiskar var dock störst på 3-6 meters djup med 37,4 % av vikten men minskade sedan till 17,9 % (fig. 10a). På 6-10 meters djup tog grupperna övrigt, övriga abborrfiskar, sillfiskar och plattfiskar upp 13,4 % av vikten. Abborren tog upp 67,9 %, 60,8 % och 68,7 % av vikten på 0-3, 3-6 respektive 6-10 meters djup. I genomsnitt fångades endast 0,1 gäddindivider per nät (fig. 9a). Bottentemperaturen vid upptagning av näten varierade mellan 17,0 och 20,8°C och siktdjupet var mellan 33 och 42 dm (bilaga 2).

Abborren dominerade även provfisket i referensområdet Finbo (fig. 9b). Här fångades abborre i medeltal 27,4 abborrindivider per nät. De upptog upp 53,4 % av fångstens totalvikt (fig. 10b). Mört var

nästan lika vanlig som abborre med 20,4 individer per nät, därefter kom strömming med 10,2 individer per nät. Sett till de enskilda djupintervallen dominerade mörten på 0-3 meters djup med 41 individer per nät, följt av abborre med 27,2 individer per nät (fig. 12a). I intervallet 3-6 m dominerade abborre med 31,8 individer per nät följt av strömming med 10,6 individer per nät (fig. 12b). På det djupaste intervallet, 6-10 m, var framför allt abborre, mört och strömming vanligast förekommande med 19,6, 18,0 och 21,6 individer per nät respektive (fig. 12c). I genomsnitt fångades endast 0,1 gäddindivider per nät (fig. 9b). Den sammanlagda viktandelen abborre och karpfiskar var mindre än på Föglö i alla djupintervall i Finbo (fig. 10b). Bottentemperaturen vid upptagning av näten varierade mellan 14,0 och 21,8°C och siktdjupet var mellan 35 och 45 dm (bilaga 2).

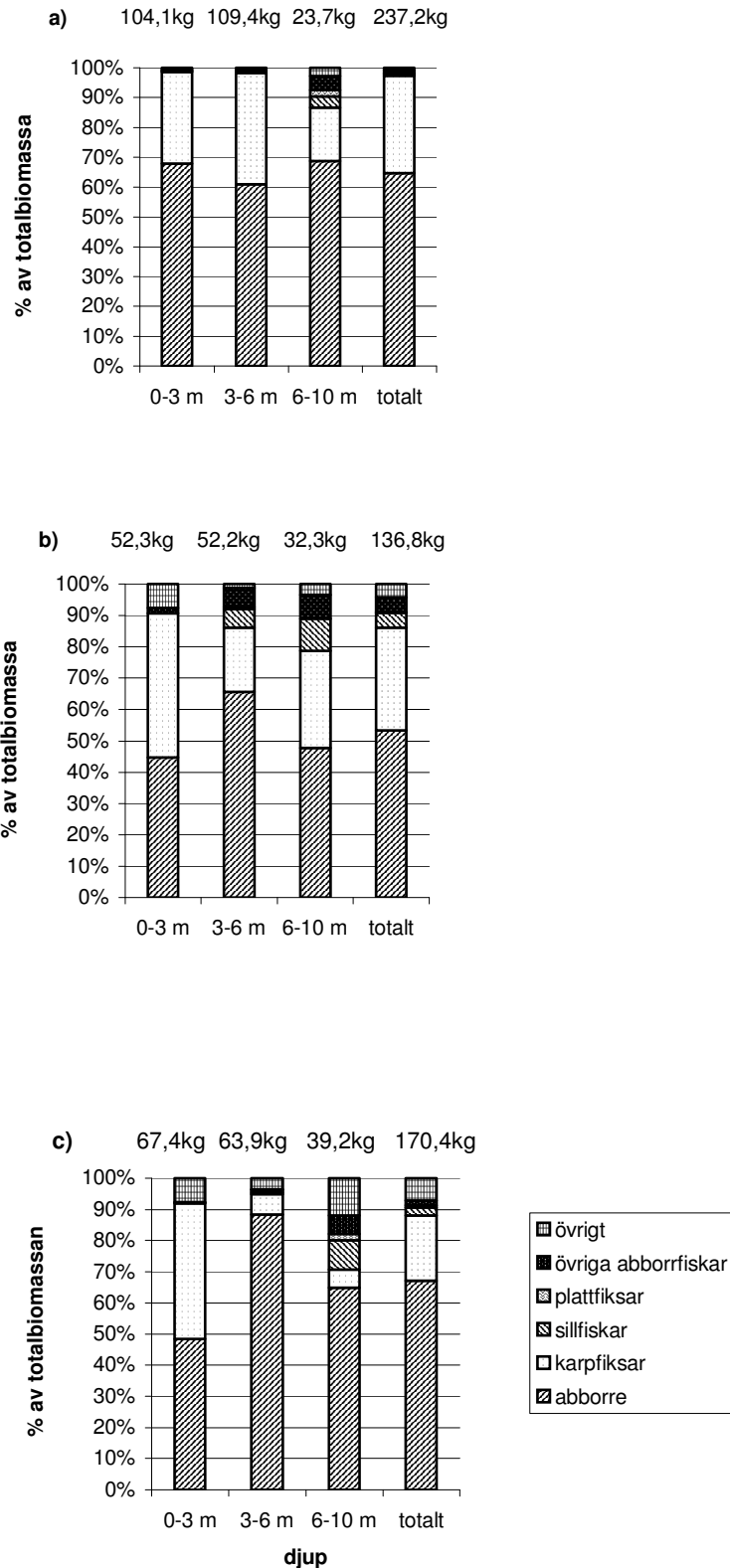
Fiskfångsten i referensområdet Kumlinge dominerades likt Finbo och Föglö av abborre både totalt (fig. 9c) och i de tre djupintervallen (fig. 13a-c) och den tog upp 67,1 % av den totala fångstvikten (fig. 10c). Skarpsill var den andra vanligaste arten i fångsten med 4,8 individer per nät. I intervallet 0-3 m fångades abborre med 46,4 individer per nät och löja och sarv med 15,2 och 13,5 individer per nät respektive (fig. 13a). På 3-6 meters djup dominerade abborren totalt med i medeltal 49,5 individer per nät (fig. 13b). Den näst vanligaste fångsten på detta djup var strömming som förekom med i medeltal 1,2 individer per nät. På 6-10 meters djup var skarpsill och strömming vanligare med 11,2 och 4,6 individer per nät respektive, medan abborren förekom med 14,3 individer per nät (fig. 13c). Ingen gädda fångades på Kumlinge. Däremot fångades betydligt mer sik på Kumlinge än i Finbo och på Föglö (fig 9c). I Finbo fångades ingen sik och på Föglö en sik, jämfört med Kumlinges 16 sikar. Även på Kumlinge var den sammanlagda viktandelen abborre och karpfiskar mindre än på Föglö i alla djupintervall (fig. 10c). Bottentemperaturen vid upptagning av näten varierade mellan 17,5 och 19,9°C och siktdjupet var mellan 56 och 67 dm (bilaga 2).

Under provfisket fångades totalt 15 olika arter fisk på Föglö, 16 arter fångades på Kumlinge och i Finbo fångades 13 olika arter. Kumlinge hade alltså flest antal arter följt av Föglö och sedan Finbo. Trots detta var Föglö det mest diversa området enligt Shannon-Weiners diversitetsindex med ett index på 1,57 (jämnhet 0,58) följt av Finbo på 1,51 (jämnhet 0,59) och sist Kumlinge på 1,24 (jämnhet 0,45).



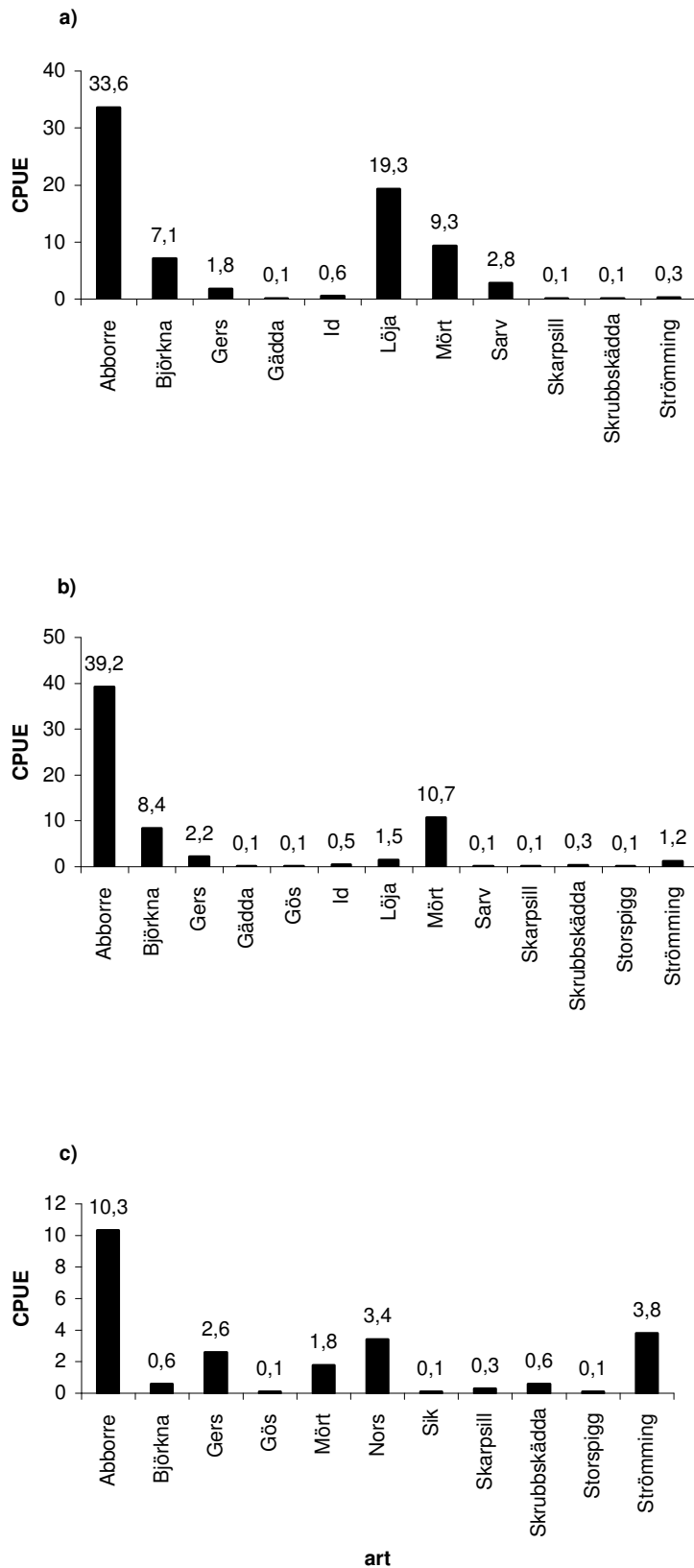
Figur 9a-c. Totala antalet individer av de olika arterna som fångades i provfisket på a) Föglö, b) Finbo och c) Kumlinge. Fångsterna är angivna som CPUE. CPUE för varje art är angivet ovanför respektive stapel.

Figure 9a-c. Total number of individuals of each species caught in the testfishing on a) Föglö, b) Finbo and c) Kumlinge. The catches are given in CPUE. The CPUE for each species is given above each bar respectively.



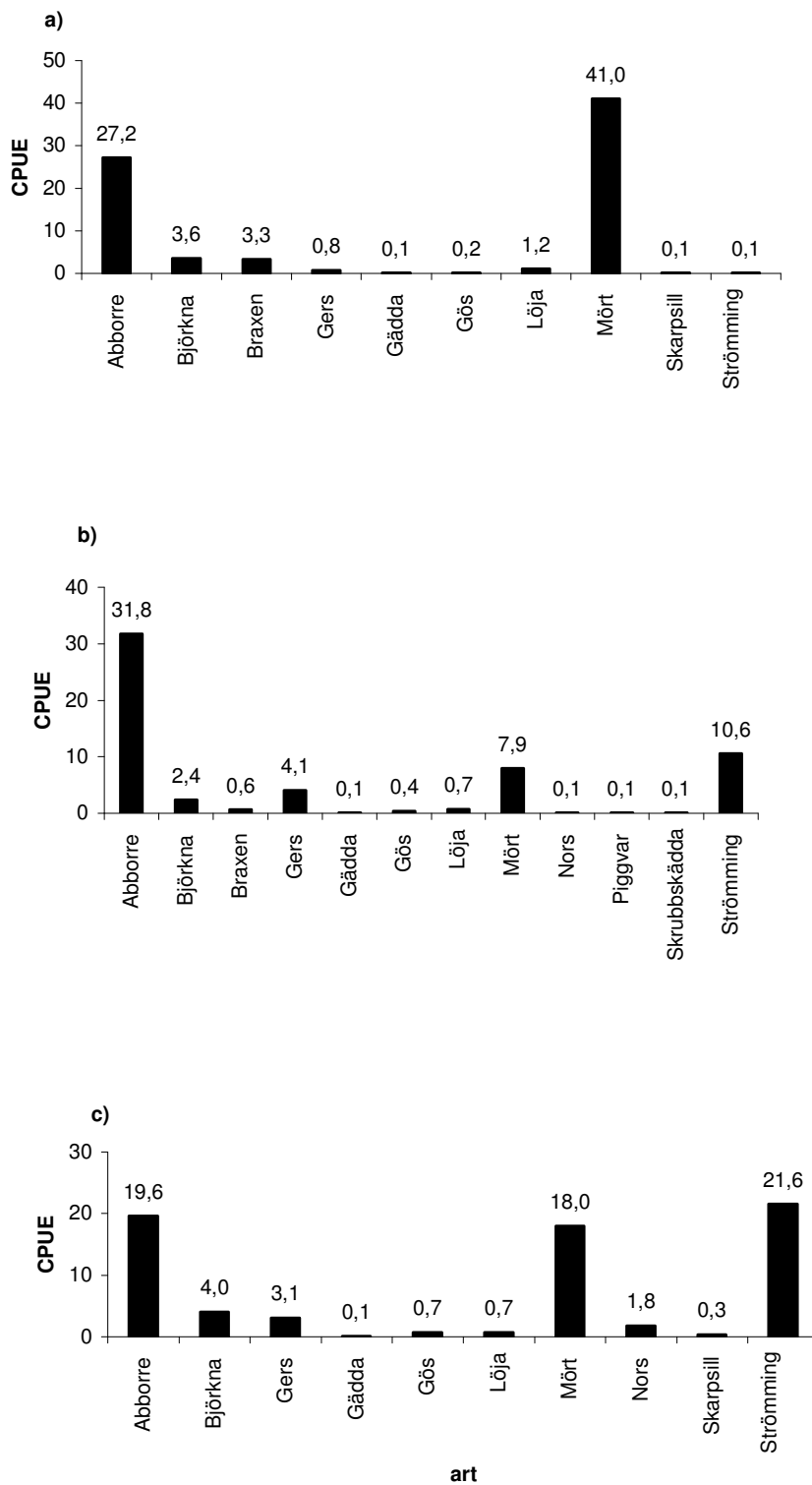
Figur 10a-c. Viktandelen för de olika fiskgrupperna på a) Föglö, b) Finbo och c) Kumlinge. Övriga abborrfiskar innefattar gös, gers och svart smörbult. Plattfiskar innefattar piggvar och skrubbskädda. Sillfiskar innefattar skarpsill och strömming. Karpfiskar innefattar löja, mört, sarv, björkna, id och braxen. Gruppen "övrigt" innefattar gädda, nors, storspigg, sik, mindre havsnål. Ovan varje stapel anges respektive totalvikt.

Figure 10a-c. The weight proportion for the different groups of fish on a) Föglö, b) Finbo and c) Kumlinge. "Övriga abborrfiskar" includes pikeperch, ruffe and black goby. "Plattfiskar" includes turbot and flounder. "Sillfiskar" includes european spratt and baltic herring. "Karpfiskar" includes bleak, roach, rudd, white bream, ide and bream. "Övrigt" includes pike, smelt, three-spine stickleback, whitefish, straight-nose pipefish. Total weight is given above each bar respectively.

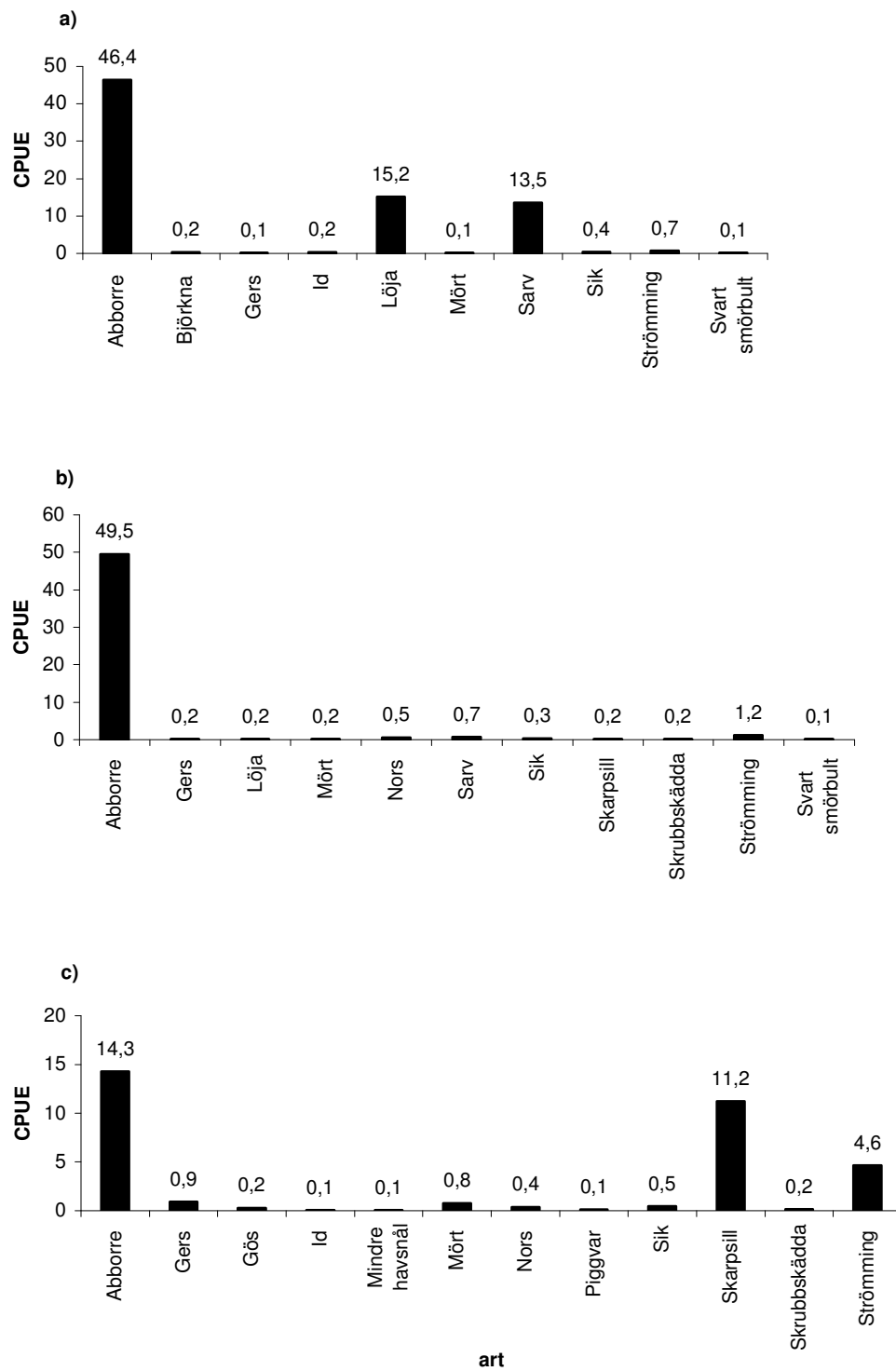


Figur 11a-c. Antalet individer av varje art som fångades på a) 0-3m djup, b) 3-6m djup och c) 6-10m djup på Föglö uttryckt som CPUE. CPUE för varje art är angivet ovanför respektive stapel.

Figure 11a-c. Number of individuals of each species caught on a) 0-3m depth, b) 3-6m depth and c) 6-10m depth on Föglö expressed as CPUE. The CPUE for each species is given above each bar respectively.



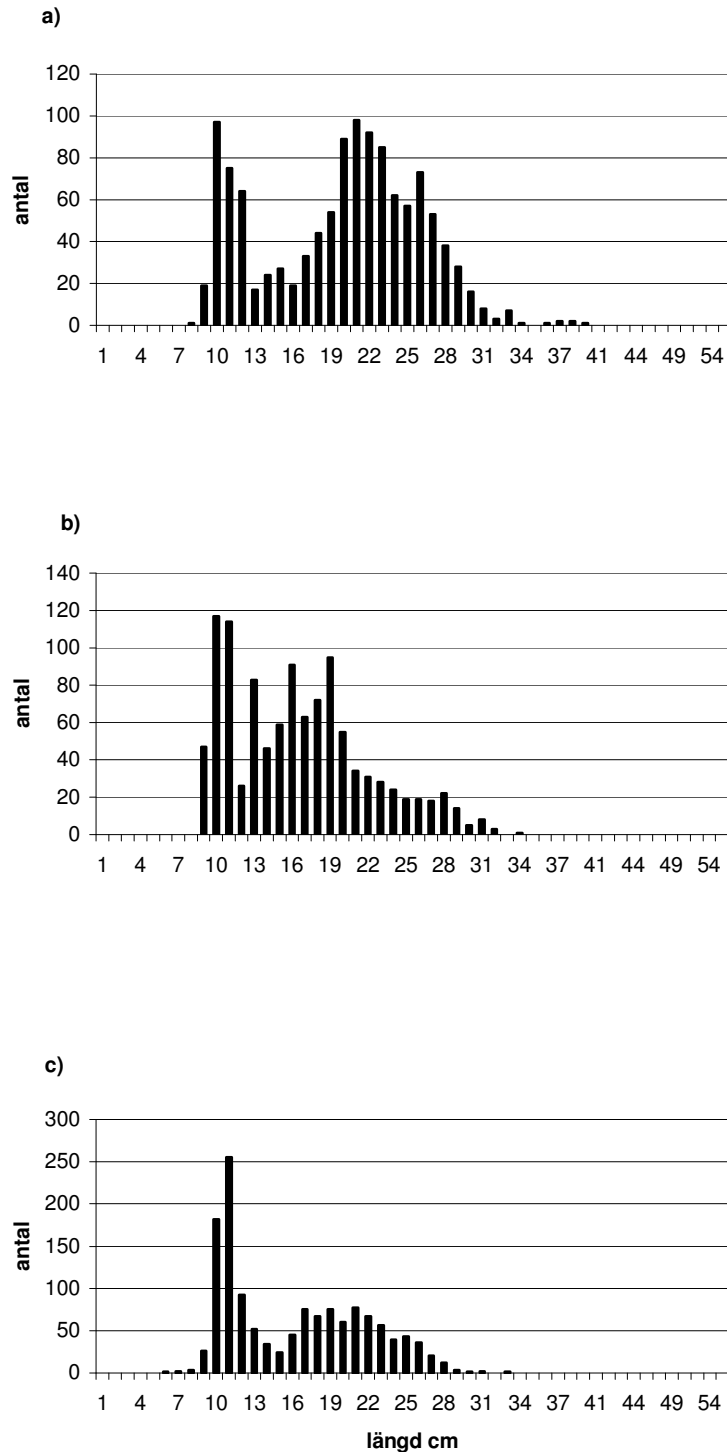
Figur 12a-c. Antalet individer av varje arterna som fångades på a) 0-3m djup, b) 3-6m djup och c) 6-10m djup i Finbo uttryckt som CPUE. CPUE för varje art är angivet ovanför respektive stapel.
 Figure 12a-c. Number of individuals of each species caught on a) 0-3m depth, b) 3-6m depth and c) 6-10m depth in Finbo expressed as CPUE. The CPUE for each species is given above each bar respectively.



Figur 13a-c. Antalet individer av varje art som fångades på a) 0-3m djup, b) 3-6m djup och c) 6-10m djup på Kumlinge uttryckt som CPUE. CPUE för varje art är angivet ovanför respektive stapel.

Figure 13a-c. Number of individuals of each species caught on a) 0-3m depth, b) 3-6m depth and c) 6-10m depth on Kumlinge expressed as CPUE. The CPUE for each species is given above each bar respectively.

Längdfördelningen hos abborre på Föglö visar att de flesta individerna befann sig mellan 10-29 cm med en topp runt 10 cm och en topp runt 21 cm (fig. 14a). I Kumlinge befann sig de flesta individerna inom intervallet 9-27 cm med en stor grupp abborrar i 11-centimersgruppen (fig. 14 c). I Finbo befann sig huvuddelen av abborrarna mellan 9-24 cm men en större andel mindre individer jämfört med Föglö och Kumlinge (fig. 14b).



Figur 14. Längdfördelningen hos abborre på a) Föglö, b) Finbo och c) Kumlinge.
 Figure 14. Length distribution for perch on a) Föglö, b) Finbo and c) Kumlinge.

4 Diskussion

Grunda havsvikar är viktiga för många fiskars lek då varma lugna vatten gynnar rommen och ynglens tillväxt (JÄRVINEN 2005). Men på lokaler som tidigare har ansetts vara bra uppväxtområden för yngel på Föglö var bottenarna idag på många ställen igenväxta och dyiga med mycket trådalger. Storspiggen är en bobyggande art som använder trådalger som bomaterial och härigenom drar nytta av att mängden fintrådiga alger ökat p.g.a. eutrofieringen. I notningarna efter varmvatten arter i juli dominerade storspigg i antal både i referensområdet och på Föglö, medan småspigg och stubb dominerade på Föglö respektive i referensområdet i september. I juli var storspiggen huvudsakligen vuxna lekande individer medan det i september var yngel. Trots att det fanns mycket stora abborrar på Föglö, så förekom det mera juvenila abborrar i referensområdet Eckerö-Geta, framför allt i september. Abborren är en art som vandrar långa distanser till födo-, vinter- och lekplatser (HELCOM 2006b), vilket kan vara en orsak till att adulta abborrar förekom rikligt på Föglö medan juveniler inte gjorde det. I september fångades, som tidigare nämnts, två små gäddor på Föglö och en i referensområdet. Gäddor är relativt stationära (HELCOM 2006b) och blir därför beroende av lokala lekområden. Fintrådiga alger, som förekommer rikligt på Föglö, utgör ett dåligt substrat för abborrens och gäddans rom (ALMESJÖ & HANSSON 2001). Dels för att rommen fäster dåligt på trådformiga alger och dels för att det i områden med mycket trådalger lätt kan bli syrebrist. Abborre och gädda som är visuella jägare missgynnas också av minskat siktdjup som kan vara en konsekvens av eutrofiering. Tidigare undersökningar har visat på negativa korrelationer mellan fångster av adult storspigg och förekomsten av gädd- och abborryngel. I maginnehållsanalyser av spigg kunde man dock inte hitta vare sig rom eller yngel från gädda. Detta kan tyda på att det är substratet som missgynnar abborr- och gäddrekryteringen snarare än predationen. Även på Kökar var fångsterna av abborre små och gäddyngel fångades inte alls (NYGÅRD 2005). Juveniler av karpfisk var också vanliga på Föglö.

Notningarna efter skrubbskädds- och piggyvarsyngel dominerades främst av stubb på Föglö och av kusttobis och stubb i referensområdet. Det var svårt att hitta lämpliga lokaler för plattfiskjuveniler på Föglö och mycket få skrubbskädds- och piggyvarsyngel hittades. Antagligen har bottenarna blivit för igenväxta och ansamlat för mycket organiskt material för att erbjuda bra uppväxtområden för plattfisk. Noten blev ofta fylld med mycket alger, framförallt trådalger. I referensområdet fanns betydligt fler öppna bottenar med ren sand och här fångades gott om skrubbskädda och piggyvar. Studier har visat att fintrådiga alger gör det svårare för skrubbskäddan att hitta sin föda (SANDSTRÖM 2000). Ökningen av fintrådiga alger förändrar inte bara habitatets struktur utan också sammansättningen av fiskarnas födoorganismer. En ökad biomassa alger kräver också mer syre vid nedbrytning. En hög biomassa döda alger tillsammans med stagnanta förhållanden kan ge kraftigt sänkta halter av löst syre i bottenvattnen vilket missgynnar många fiskar och vissa av deras födoorganismer. De flesta av de områden där fiskdöd p.g.a. syrebrist dokumenterats har varit mer utsjöbetonade områden. Sannolikt kan dock de kustnära fiskesamhällena påverkas ännu mer då ungfiskarna inte har samma möjlighet att migrera bort från de drabbade områdena. Den nordligaste lokalen var också stark påverkad av färjtrafiken som fick vattnet att sjunka flera decimetrar var gång en färja passerade. På denna lokal var växligheten på bottenen låg men strömmarna orsakade av färjan ger en kraftig störning.

Föglö hade under provfiskets mätningar av siktdjupet ett något sämre siktdjup än Finbo och betydligt sämre än Kumlinge. Ett sämre siktdjup kan vara konsekvensen av en ökad näringstillgång men är dock beroende av hur mycket partiklar det finns i vattnet, partiklar som inte enbart är fytoplankton. Detta kan indikera att färjorna påverkar vattnet i större utsträckning än bara i den omedelbara närheten av farleden.

I provfisket beräknas det ha fångats 237,2 kg fisk på Föglö, 170,4 kg fisk på Kumlinge och 136,8 kg fisk i Finbo. Abborren dominerar fångsten i alla områdena, både antalsmässigt och viktmässigt, och mört, löja och björkna var också vanliga på Föglö. Abborrens dominans påvisas även i undersökningen på Kökar (NYGÅRD 2005) och i de internationella COBRA-projektet (HELCOM 2006a, ÅDJERS et al. 2000). Den signifikant ökande trend man sett hos mängden abborre och mört i skärgårdsregionen mellan Bottniska viken och egentliga Östersjön kan bero på en pågående eutrofiering av kustvattnen så väl som en höjd temperatur under det senaste årtiondet (HELCOM 2006a). Karpfiskar och abborrfiskar är sötvattenstaxa som fördrar varmvattenförhållanden och temperaturen har visat sig vara en viktig faktor för rekryteringsframgång, tillväxt och årsklasstyrka för t.ex. abborre i Östersjön (HELCOM 2006a). Mätningar gjorda på fem meters djup på östra Åland visar att medeltemperaturen under juli-september har stigit med 0,8°C från perioden 1979-1989 till perioden 1990-2002. Detta kan vara en av orsakerna till att man ser en dominans av abborre och karpfisk på Föglö. Dock har det rapporterats om minskade abborrbestånd och rekryteringsproblem på sydöstra Åland (ALMESJÖ & HANSSON 2001).

En annan orsak till dominansen av abborre och karpfisk kan vara eutrofiering. Eutrofiering påverkar starkt och är en av de huvudsakliga faktorerna som påverkar sammansättningen och långtidsutvecklingen för Östersjöns fisksamhällen (HELCOM 2006a). Eutrofieringen innebär att fotosyntetiserande organismer som växtplankton, fastsittande alger, vass och andra växter får större tillgång till begränsande näringsämnen vilket leder till ökad produktion (ASK & WESTERBERG 2006). Detta kan i sin tur leda till ökad produktion av bottendjur, förändrade fisksamhällen och syrebrist vid begränsad vattenomsättning. Eutrofieringen orsakar ökad produktion av fiskbiomassa och förändringar i fisksamhällets struktur och funktion (HELCOM 2006a). Vid eutrofiering uppstår en successiv förskjutning av ett fisksamhälle som domineras av laxfiskar till ett samhälle som domineras av abborrfiskar (ASK & WESTERBERG 2006). Ytterligare ökning i produktivitet missgynnar ofta abborren och karpfiskar blir den mest dominerande gruppen, då de generellt gynnas av eutrofiering. Föglö har, liksom Finbo, en hög viktandel karpfiskar (32,5 % respektive 32,7 %) medan Kumlinge hade en lägre viktandel karpfisk (21,0 %). Även Kökar har tidigare haft mindre fångster av karpfisk (NYGÅRD 2005), jämfört med Föglö. Den större andelen karpfiskar på Föglö kan tyda på ett mer eutrofierat tillstånd.

Abborre och karpfiskar minskar ofta med djupet då vattnet bli kallare. På många håll är de djupare intervallen dock inte mer än ett par grader kallare än ytvattnet i denna undersökning, vilket gör att varmvattenarterna kan gå djupare. Man kan ändå se en ökning av strömming, gers och nors på det

djupaste intervallet på Föglö och en minskning av antalet abborre och karpfisk. Denna trend syns också på Kumlinge men inte lika tydligt i Finbo.

Gäddan har tidigare uppmärksamats som en tillbakagående art i den åländska ytterskärgården och under slutet av 1990-talet gjordes en undersökning för att utreda gäddans minskning (BYLUND et al. 2001). Gäddbeståndet som fanns kvar bestod nästan uteslutande av stora individer vilket indikerade att det var reproduktionsproblem men man fann dock ingen entydig orsak till rekryteringsproblemen. I provfisket på Föglö fångades två gäddor, i Finbo tre gäddor och på Kumlinge ingen gädda. På Föglö fångades även två gäddyngel vid notningarna i september jämfört med ett gäddyngel fångat i Finbo. Föglö uppvisar alltså inga tecken på att ha ett svagare gäddbestånd än referensområdena i denna studie. Detta trots att notningarna visar på att det finns mycket storspigg på Föglö som kan vara effektiva predatorer på gäddromen liksom löja, mört och abborre (ANDERSSON et al. 2000). Överlag var dock individantalet väldigt lågt, vilket i och för sig också kan bero på tidpunkten för fisket. Materialet är för litet för att kunna dra några säkra slutsatser om Föglös gäddbestånd.

Sik fångades endast i ett exemplar på Föglö. Siken fångades mer på Kökar men undersökningen på Kökar visar också på att leksiken minskat och att man istället får en typ av sik som möjligen är utplanterad eller förrymd (NYGÅRD 2005). Att man fångade relativt lite sik på Föglö jämfört med Kumlinge kan bero på att siken är en fisk som tycker om kallt vatten och på sommaren håller till i de djupare vattnen i ytterskärgården (HELCOM 2006b). Sikens lekförmåga försämras av igenväxning och ökat organiskt material på bottenarna (ALMESJÖ & HANSSON 2001) vilket är en situation som är utbredd på Föglö.

Gösen var inte heller vanlig på Föglö. Gösen trivs bäst i djupa grumliga vatten (HELCOM 2006b). Något färre gösar fångades på Föglö än i Finbo. Föglö och Kumlinge hade lika stora gösfångster. Gösen har visat sig förekomma mer i inner- och mellanskärgården och vara s.g.s. frånvarande i ytterskärgården (JÄRVINEN et al. 2004) vilket också kan förklara varför den inte är lika talrik på Föglö som i Finbo. Det fångades dock flera gösar på Kökar 2005 (NYGÅRD 2005), vilket tyder på att den sprider sig mot ytterskärgården. Gersen lever i många olika vatten men oftast i mörkare vatten även den (HELCOM 2006b) och gynnas av eutrofiering och överlag smutsiga områden. Gersen var bland de vanligare arterna på Föglö och var också mycket vanlig på Kökar (NYGÅRD 2005).

Skrubbskädda var vanligast på Föglö av de tre studieområdena. Skrubbskädda föredrar också kallare vatten och lever typiskt på sandbottenar men kan även hittas på klippbottenar. Resultatet var något överraskande då bottenarna på Föglö vid yngelnotningsställena många gånger visade sig vara leriga och dyiga med mycket vegetation. Skrubbskädda fångades betydligt mer på Kökar (NYGÅRD 2005), som ligger mer exponerat för havet i ytterskärgården, än på Föglö. Däremot fångades ingen piggar på Föglö.

Strömming är en av de viktigaste arterna för fisket i Östersjön, men har minskat sedan årtionden tillbaka p.g.a. överfiske, minskade salthalter och förändringar i bytestillgång (JÄRVINEN et al. 2004, HELCOM 2006b.). Strömming är en marin art och finns i kustnära fjärdar vår och höst medan de spenderar sommaren och vintern på öppet hav. Den förekom inte lika rikligt på Föglö som i Finbo, och det fångades i medeltal 1,5 individer av strömmingen per nät på Föglö. Strömmingen fångades heller inte lika rikligt på Kumlinge och Kökar (NYGÅRD 2005) som i Finbo. Kanske kan resultatet påverkas av att Föglö, Kumlinge och Kökar har relativt mycket skärgård medan Finbo ligger närmare det öppna havet. Skarpsill är en art som trivs i öppet hav och sällan hittas vid kusten (HELCOM 2006b) och fångades lite i alla tre fiskena.

Artrikedom, mätt som antalet arter som fångats med nät, beror av faktorer som habitatheterogenitet, salthalt, temperatur och exponering av öppet hav (HELCOM 2006a). Trots att Kumlinge hade flest antal arter innebär inte det att biodiversiteten är högst där. Diversitetsindexet tar hänsyn både till antalet unika arter men även till hur jämna de olika arterna är antalsmässigt. Föglö är enligt detta mått det mest diversa området i studien.

Om man ser på längdfördelningen hos abborre är Föglö och Kumlinge relativt lika medan Finbo har en större andel mindre individer. Det fångades också fler små individer i Finbo under notningarna vilket pekar på en god rekrytering i området. Jämfört med Kökar (NYGÅRD 2005) har Föglö en bättre rekryteringsförmåga, då inga abborrar under 12 cm fångades på Kökar.

Rekryteringen av kommersiellt utnyttjade arter som abborre, skrubbskädda, piggvar, strömming och skarpsill verkar vara svagare på Föglö än i referensområdet Eckerö-Geta då det fångades fler individer där i notningarna. Man kan även på längdfördelningen av abborre se att Föglö har en något sämre rekrytering. Mycket trådalger och igenväxta bottnar var vanligt på Föglö, och tyder på eutrofiering. Igenväxning och stora mängder trådalger är missgynnsamt för rekryteringen av arter som abborre, gädda, sik och skrubbskädda och är antagligen en av orsakerna till att rekryteringen är sämre på Föglö än i referensområdet. Även i provfisket på Föglö fångades lite av de kommersiellt utnyttjade arterna, dock var framför allt skrubbskäddan vanligare på Föglö än i Finbo. I Finbo var framför allt strömmingen vanligare och på Kumlinge var framför allt skarpsill och sik vanligare jämfört med Föglö i provfisket. Undantaget för samtliga provfisken var abborren som var klart dominerande i alla provfiskeområdena. Dominansen av abborre och karpfisk i provfisket på Föglö pekar också på ett eutrofierat tillstånd.

Referenser

- ALMESJÖ L. & S. HANSSON, 2001. Minskade bestånd och rekryteringsstörningar hos kustbestånd av abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*). Institutionen för systemekologi, Stockholms universitet, 27 s.
- ANDERSSON J., J. DAHL, A. JOHANSSON, P. KARÅS, J. NOLSSON, O. SANDSTRÖM & A. SVENSSON, 2000. Utslagen fiskrekrytering och sviktande fiskbestånd i Kalmar läns kustvatten. Fiskeriverkets rapport, No 2005:5, 42 s.
- ASK L. & H. WESTERBERG, 2006. Fiskbestånd och miljö i hav och sötvatten. Resurs och miljööversikt 2006. Fiskeriverket. 152 s.
- BYLUND G., T. WIKLUND, C. MATTSSON, M. WENNERSTRÖM, R. SELEN, A. TUOMAALA, J. KJELLMAN, H. LEHTONEN, 2001. Rekryteringsproblem hos gäddan i den åländska ytterskärgården. Åländsk utredningsserie, No 2001:15, 39 s.
- HEIKKILÄ J. & J. MATTILA, 2001. Slutrapport över det biologiska kontrollprogrammet på Åland 2000. Eu Life algae, No 2001:43.
- HELCOM, 2006a. Assessment of Coastal Fish in the Baltic Sea. Baltic Sea Environment Proceedings No. 103 A, 26 s.
- HELCOM, 2006b. Changing Communities of Baltic Coastal Fish. Balt. Sea Environ. Proc. No 103 B, 11 s.
- JÄRVINEN M., 2005. Förekomsten av adult fisk i grunda havsvikar på Åland. Forskningsrapporter från Husö biologiska station No 113, 53 s.
- JÄRVINEN M., M. BORGMÄSTARS & S. WISTBACKA, 2004. Fisksamhällets sammansättning längs en skärgårdsgradient på NW Åland. Forskningsrapporter från Husö biologiska station No 111, 53 s.
- NYGÅRD H., 2005. Fisksamhällets tillstånd på Kökar, SE Åland. Forskningsrapporter från Husö biologiska station, nr 114. 37 s.
- SÖDERBERG K., 2006. Provfiske i Östersjöns kustområden – Djupstratifierat provfiske med Nordiska Kustöversiktsnät. Naturvårdsverket, version 1:1: 2006-06-28, 39 s.
- SANDSTRÖM A. 2000. Eutrofieringens effekter på kustnära fisksamhällen i Västerhavet, En litteraturöversikt och analys av förutsättningarna att etablera ett övervakningsprogram för kustfisk. Fiskeriverket, Kustlaboratoriet, 15 s.
- ÅDJERS K., P. BÖHLING, M. KANGUR & E. NEUMAN, 1997. Monitoring in Baltic Reference Areas 1996 - Composition of Fish Communities. Kala- ja Riistaraportteja nro 90, 21 s.
- Ådjers K., BÖHLING P, M. KANGUR & O. SANDSTRÖM, 1999. Coastal Fish Monitoring in Baltic Reference Areas 1998. Kala- ja Riistaraportteja nro 156, 10 s.
- ÅDJERS K., A. LAPPALAINEN, T. SAAT & O. SANDSTRÖM, 2000. Coastal Fish Monitoring in Baltic Reference Areas 1999. Kala- ja Riistaraportteja No 190, 11 s.

Bilaga 1. Koordinater, datum, temperatur (°C), konduktivitet (mS), salthalt (ppt) och pH samt medeltal och standardavvikelse för dessa för notningslokalerna för varmvattenarterna. Koordinaterana är angivna i systemet WGS 84.

Appendix 1. Coordinates, date, temperature (°C), conductivity (mS), salinity (ppt) and pH and the mean values and standard deviations for these at the seining localities for the warm water species.

The coordinates are given in the WGS 84 system.

	Lokal	Koordinater		Datum	Temp C	Kond mS	Salthalt ppt	pH
F1	Västra Nötholm	60°04,3'N	20°30,4'E	11072006	23,0	9,48	5,5	8,91
				6092006	17,8	8,53	5,6	7,84
F2	Kalvholm	60°03,9'N	20°29,9'E	13072006	22,7	9,84	5,8	8,83
				6092006	17,6	8,47	5,6	7,78
F3	Finholma	60°03,9'N	20°31,3'E	13072006	21,7	9,7	5,7	8,85
				6092006	17,7	8,52	5,6	8,04
F4	Långgrundet	60°03,7'N	20°35,0'E	12072006	22,3	9,52	5,7	8,70
				7092006	16,9	8,37	5,6	7,50
F5	Horsholma	60°03,4'N	20°35,5'E	12072006	21,5	9,52	5,8	9,00
				7092006	17,1	8,37	5,6	7,43
R1	Tällskär	60°23,0'N	19°48,2'E	5072006	24,2	9,52	5,4	8,60
				29082006	19,6	8,12	5,1	8,00
R2	Löknäsviken	60°24,4'N	19°49,2'E	5072006	23,3	8,75	5,1	8,53
				29082006	20,8	7,67	4,7	7,86
R3	Fagernäsviken	60°24,9'N	19°51,0'E	5072006	21,5	8,75	5,3	8,71
				29082006	20,3	8,15	5,0	8,38
R4	Sandviken	60°15,6'N	19°33,8'E	6072006	18,6	8,44	5,5	8,30
				30082006	20,3	8,83	5,4	8,12
R5	Kråkskär	60°17,2'N	19°37,0'E	6072006	19,0	8,59	5,5	7,75
				30082006	20,0	8,81	5,5	7,92
medeltal Föglö juli					22,2±0,6	9,61±0,15	5,7±0,1	8,86±0,11
medeltal referens juli					21,3±2,5	8,81±0,42	5,4±0,2	8,38±0,38
medeltal Föglö sept.					17,4±0,4	8,45±0,08	5,6±0,0	7,72±0,25
medeltal referens sept.					20,2±0,4	8,32±0,50	5,1±0,3	8,06±0,21
Ff1	Sinting	60 01,3'N	20 22,7'E	25092006	15,8	7,92	5,4	7,70
Ff2	Hastersboda	60 00,9'N	20 35,0'E	25092006	15,9	8,24	5,6	7,60
Ff3	Överö	60 06,7'N	20 31,6'E	25092006	16,1	8,12	5,5	8,00
Ff4	Kyrklandet	60 00,9'N	20 25,7'E	28092006	15,6	8,21	5,7	7,68
Ff5	Sanda	60 02,3'N	20 31,7'E	28092006	15,7	8,29	5,7	7,90
Rf1	Bomarsund	60 12,6'N	20 14,2'E	21092006	14,6	7,22	5,1	7,58
Rf2	Sandö	60 12,9'N	20 24,1'E	21092006	16,6	8,08	5,4	8,10
Rf3	Prästö	60 12,5'N	20 15,0'E	28092006	15,6	7,76	5,3	7,69
Rf4	Hinderbengtsviken	60 09,9'N	19 31,9'E	22092006	13,7	7,26	5,2	7,15
Rf5	Skeppsvik	60 10,4'N	19 31,3'E	22092006	14,4	7,43	5,3	8,05
Rf6	Sandviken	60 15,5'N	19 33,4'E	22092006	17,3	7,17	4,7	7,48
Rf7	Degersand	60 09,3'N	19 35,9'E	26092006	17,5	7,65	5,4	8,80
Rf8	Kungsö	60 09,7'N	19 49,2'E	29092006	14,9	7,58	5,3	7,57
Rf9	Möckelö havsbad	60 06,0'N	19 53,1'E	29092006	15,2	7,7	5,3	7,65
Rf10	Södra Möckelö	60 05,4'N	19 54,9'E	29092006	16,6	7,97	5,4	8,21
					15,8±0,2	8,16±0,15	5,6±0,1	7,78±0,17
medeltal referens sept					15,6±1,3	7,58±0,31	5,2±0,2	7,83±0,47

Bilaga 2. Koordinater (WGS 84), ytemperaturer (°C) vid läggning och upptag, botten temperatur (°C) vid läggning och upptag och siktdjup (dm) för samtliga provfiskestationer.
Appendix 2. Coordinates (WGS 84), surface temperatures (°C), bottom temperatures (°C) and secci depth (dm) for all test-fishing stations.

Föglö 0-3 m							
Stationsnr	Position N	Position E	YtTemp L	YtTemp U	BtnTemp L	BtnTemp U	Siktdjup dm
4	60 03,82	20 28,42	20,00	19,40	19,60	20,00	42
47	60 03,84	20 29,38	19,60	19,20	21,00	20,00	33
59	60 03,74	20 29,81	19,60	19,20	21,20	20,60	33
79	60 04,41	20 30,52	20,00	19,40	20,60	20,20	42
108	60 04,45	20 31,17	20,00	19,40	20,20	20,10	42
110	60 03,97	20 30,86	19,60	19,20	22,00	20,80	33
115	60 03,89	20 30,99	19,60	19,20	22,00	20,80	33
147	60 03,90	20 32,26	19,60	20,00	20,60	20,80	36
158	60 03,85	20 32,64	19,60	19,20	20,00	19,40	33
159	60 04,39	20 32,73	19,60	19,20	19,80	19,20	33
169	60 03,69	20 35,42	20,00	19,80	19,40	19,40	42
218	60 03,69	20 32,05	19,60	20,00	21,00	20,60	36
292	60 03,39	20 34,17	19,60	20,00	21,00	19,80	36
372	60 03,52	20 35,78	20,00	19,80	20,40	19,00	42
376	60 04,02	20 35,69	20,00	19,80	18,80	18,80	42
410	60 04,14	20 36,15	20,00	19,80	18,60	18,60	42
Föglö 3-6 m							
Stationsnr	Position N	Position E	YtTemp L	YtTemp U	BtnTemp L	BtnTemp U	Siktdjup dm
17	60 03,98	20 28,69	20,00	19,40	19,40	20,00	42
29	60 04,02	20 28,80	20,00	19,40	19,60	20,00	42
40	60 03,79	20 29,32	19,60	19,20	20,60	19,80	33
57	60 03,99	20 29,95	19,60	19,20	21,40	20,80	33
65	60 04,48	20 30,19	20,00	19,40	20,20	20,10	42
103	60 04,42	20 30,84	20,00	19,40	20,20	20,20	42
171	60 04,26	20 32,79	19,60	19,20	18,80	19,60	33
222	60 03,45	20 31,92	19,60	20,00	20,30	20,00	36
236	60 03,62	20 33,31	19,60	20,00	20,00	20,10	36
251	60 03,70	20 33,53	19,60	20,00	19,60	20,20	36
272	60 03,92	20 34,06	20,00	19,40	20,00	19,00	42
274	60 03,81	20 34,15	20,00	19,40	20,10	18,90	42
299	60 03,76	20 34,27	19,60	20,00	19,20	20,00	36
315	60 03,93	20 34,65	20,00	19,80	19,20	19,20	42
Föglö 6-10m							
Stationsnr	Position N	Position E	YtTemp L	YtTemp U	BtnTemp L	BtnTemp U	Siktdjup dm
185	60 04,13	20 33,07	19,60	19,20	17,00	19,00	33
282	60 04,06	20 33,08	20,00	19,40	19,00	19,10	42
311	60 03,84	20 34,28	19,60	20,00	18,40	18,40	36
328	60 03,88	20 34,90	19,60	20,00	18,10	17,80	36
349	60 03,94	20 35,27	19,60	20,00	18,00	17,20	36
386	60 04,18	20 35,82	20,00	19,80	18,00	17,20	42
423	60 04,08	20 36,44	20,00	19,80	17,80	17,40	42
438	60 03,92	20 36,43	20,00	19,80	17,20	17,00	42
450	60 03,99	20 36,44	20,00	19,80	17,80	17,20	42
473	60 03,54	20 37,22	20,00	19,80	17,80	17,40	42

Finbo 0-3 m							
Stationsnr	Position N	Position E	YtTemp L	YtTemp U	BtnTemp L	BtnTemp U	Siktdjup dm
1	60 17,73	19 43,54	21,20	20,40	21,60	20,20	40
2	60 17,23	19 44,35	21,20	20,40	22,40	20,00	40
3	60 17,63	19 42,46	21,40	20,20	21,60	21,80	45
4	60 15,98	19 38,59	18,80	18,30	19,10	18,70	39
5	60 17,29	19 44,10	21,20	20,40	20,20	19,80	40
6	60 18,08	19 38,64	21,00	20,60	21,00	20,60	45
7	60 16,64	19 37,50	18,90	19,00	19,50	19,50	35
9	60 17,54	19 42,78	21,40	20,20	22,40	21,80	45
10	60 15,87	19 38,99	18,80	18,30	19,20	19,20	39
11	60 17,74	19 42,81	21,40	20,20	22,50	21,80	45
12	60 16,06	19 37,70	18,80	18,30	19,20	19,00	39
13	60 16,51	19 38,77	18,90	19,00	19,80	19,40	35
Finbo 3-6 m							
Stationsnr	Position N	Position E	YtTemp L	YtTemp U	BtnTemp L	BtnTemp U	Siktdjup dm
1	60 18,03	19 39,97	21,40	20,20	21,20	19,60	45
2	60 17,56	19 41,78	21,40	20,20	21,50	21,00	45
3	60 17,58	19 37,11	21,00	20,60	17,60	19,40	45
4	60 16,33	19 39,18	18,90	19,00	19,20	19,20	35
5	60 16,95	19 38,99	18,90	19,00	19,50	19,20	35
6	60 17,58	19 36,98	21,00	20,60	18,10	20,70	45
7	60 16,73	19 37,64	18,90	19,00	19,30	19,50	35
8	60 18,12	19 39,57	21,40	20,20	19,60	18,80	45
9	60 16,26	19 39,54	18,90	19,00	19,10	19,30	35
10	60 16,90	19 37,56	18,90	19,00	19,20	19,40	35
11	60 16,00	19 39,03	18,80	18,30	19,10	19,00	39
12	60 17,40	19 44,06	21,20	20,40	19,80	19,40	40
13	60 16,17	19 38,17	18,80	18,30	19,20	19,00	39
14	60 17,96	19 36,90	21,00	20,60	18,20	20,00	45
15	60 17,27	19 37,23	18,90	19,00	18,90	19,00	35
16	60 17,81	19 36,97	21,00	20,60	18,00	20,70	45
17	60 18,20	19 39,58	21,40	20,20	19,80	19,20	45
18	60 15,93	19 39,34	18,80	18,30	19,40	18,60	39
Finbo 6-10 m							
Stationsnr	Position N	Position E	YtTemp L	YtTemp U	BtnTemp L	BtnTemp U	Siktdjup dm
1	60 18,12	19 39,70	21,40	20,20	19,50	18,80	45
2	60 17,88	19 43,98	21,20	20,40	17,60	17,20	40
3	60 18,12	19 43,79	21,20	20,40	19,20	14,00	40
4	60 15,51	19 39,84	18,80	18,30	18,60	18,70	39
5	60 18,10	19 43,97	21,20	20,40	14,00	14,20	40
6	60 18,03	19 43,66	21,20	20,40	18,00	17,60	40
7	60 18,11	19 38,57	21,00	20,60	14,00	16,20	45
8	60 17,89	19 38,36	21,00	20,60	16,40	16,20	45
9	60 17,96	19 44,11	21,20	20,40	18,40	18,00	40
10	60 18,12	19 43,65	21,20	20,40	16,80	15,80	40

Kumlunge 0-3 m							
Stationsnr	Position N	Position E	YtTemp L	YtTemp U	BtnTemp L	BtnTemp U	Siktdjup dm
2	60 13,69	20 46,69	19,50	19,30	19,50	19,20	67
3	60 14,84	20 49,84	19,20	19,20	20,00	19,40	56
4	60 14,64	20 49,16	20,10	19,60	20,60	19,80	57
5	60 13,67	20 50,38	19,20	19,20	19,20	19,10	56
6	60 13,47	20 49,35	20,10	19,60	19,90	19,50	57
7	60 13,22	20 49,27	20,20	19,60	19,80	19,40	61
8	60 13,95	20 50,20	19,20	19,20	19,20	19,20	56
9	60 14,58	20 49,08	20,10	19,60	20,60	19,90	57
10	60 13,96	20 49,20	20,10	19,60	20,20	19,60	57
11	60 14,05	20 49,62	19,20	19,20	19,30	19,20	56
Kumlunge 3-6 m							
Stationsnr	Position N	Position E	YtTemp L	YtTemp U	BtnTemp L	BtnTemp U	Siktdjup dm
1	60 14,52	20 49,18	20,10	19,60	19,80	19,70	57
2	60 12,59	20 50,50	20,20	19,60	19,10	19,40	61
3	60 13,20	20 48,46	20,20	19,60	19,80	19,50	61
4	60 13,91	20 48,70	20,10	19,60	19,80	19,90	57
5	60 13,25	20 49,06	20,10	19,60	19,60	19,30	57
6	60 13,52	20 47,68	20,10	19,60	20,00	19,80	57
7	60 13,37	20 49,73	20,10	19,60	19,80	19,20	57
8	60 13,07	20 49,77	20,10	19,60	19,60	19,20	57
9	60 14,69	20 50,32	19,40	19,20	19,40	19,30	56
10	60 12,61	20 51,08	20,20	19,60	19,60	19,20	61
11	60 13,26	20 51,27	20,20	19,60	19,00	19,40	61
12	60 12,71	20 49,40	20,20	19,60	19,60	19,00	61
13	60 13,28	20 46,49	19,50	19,30	18,90	19,00	67
Kumlunge 6-10 m							
Stationsnr	Position N	Position E	YtTemp L	YtTemp U	BtnTemp L	BtnTemp U	Siktdjup dm
1	60 13,31	20 46,86	19,50	19,30	18,40	18,30	67
2	60 12,55	20 47,57	19,50	19,30	17,30	17,90	67
3	60 12,93	20 47,53	19,50	19,30	17,20	17,50	67
4	60 14,47	20 50,22	20,10	19,60	18,50	18,40	57
5	60 12,84	20 47,28	19,50	19,30	18,30	18,20	67
6	60 14,51	20 50,29	19,40	19,20	18,40	19,00	56
7	60 14,43	20 50,13	19,40	19,20	18,40	19,20	56
8	60 13,13	20 47,81	19,50	19,30	18,20	17,80	67
9	60 14,02	20 50,40	19,40	19,20	18,20	18,90	56
10	60 14,12	20 50,41	19,40	19,20	18,20	19,20	56
11	60 13,42	20 50,99	20,20	19,60	18,20	18,30	61
12	60 13,57	20 46,28	19,50	19,30	19,20	18,10	67
13	60 12,58	20 49,07	20,20	19,60	18,20	18,60	61
14	60 12,23	20 48,80	20,20	19,60	18,50	19,20	61
15	60 12,51	20 49,95	20,20	19,60	18,90	18,60	61
16	60 12,27	20 47,74	19,50	19,30	17,50	17,80	67
17	60 13,24	20 50,25	20,10	19,60	18,20	18,50	57

Bilaga 3. Abundans samt längd och vikt (\pm standardavvikelse) för alla notdragen.
Appendix 3. Abundans and length and weight (\pm standard deviation) for all seinings.

F1 v. Nötholmen	1				2				3						
2006-07-11	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
storspigg	156	6,8	±7,0	1,9	±0,5	341	5,7	±0,9	1,9	±0,6	139	6,0	±0,5	2,0	±0,5
småspigg	21	3,9	±0,4	0,6	±0,2	45	3,9	±0,4	0,6	±0,2	18	3,9	±0,4	0,6	±0,2
mört	1	9,4		9,7		7	3,9	±2,9	1,4	±3,2	0				
stubb	9	4,0	±0,4	0,8	±0,3	13	4,1	±0,4	0,9	±0,3	3	4,2	±0,1	1,1	±0,1
löja	8	7,7	±2,9	3,3	±2,7	9	6,4	±2,9	2,4	±3,2	21	5,9	±2,2	1,8	±2,3
abborre	0					1	4,3		0,9		1	4,6		1,0	

F2 Kalvholm	1				2				3			
2006-07-13	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdv	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
storspigg	36	3,8	±2,1	0,9 ±0,8	23	7,7	±10,1	1,5 ±0,4	6	4,8	±1,6	1,1 ±0,7
småspigg	15	3,3	±0,8	0,4 ±0,2	7	3,0	±1,1	0,3 ±0,2	3	4,1	±0,3	0,6 ±0,1
löja	191	4,7	±0,6	0,7 ±0,3	16	6,2	±1,9	1,8 ±1,5	0			
svart smörbult	1	5,3		2,0	2	4,8	±1,2	1,1 ±0,8	3	4,8	±0,4	1,3 ±0,4
stubb	15	3,5	±1,4	0,7 ±0,6	4	3,7	±0,5	0,6 ±0,2	0			
abborre	1	11,8		16,7	1	9,7		8,8	0			
erlitsa	1	6,3		2,6	1	6,4		2,1	0			
björkna	1	5,3		1,3	0				0			

F3 Finholma	1				2				3						
2006-07-13	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdv	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
storspigg	206	5,1	±1,7	1,4	±0,7	171	5,7	±0,9	1,6	±0,5	62	5,9	±0,4	1,7	±0,4
småspigg	38	3,1	±0,9	0,4	±0,2	43	3,6	±0,7	0,5	±0,2	20	3,6	±0,5	0,4	±0,1
abborre	11	5,0	±0,4	1,3	±0,3	12	5,5	±1,5	2,0	±2,2	7	5,6	±1,3	2,0	±1,6
löja	14	7,6	±2,0	2,9	±1,7	19	8,0	±1,7	3,3	±2,0	20	8,9	±1,6	4,3	±3,1
svart smörbult	1	5,4		1,8		2	5,7	±0,3	2,6	±0,5	0				
stubb	2	4,4	±1.5	0.8	±0.6	4	4,7	±0.4	1,2	±0.3	0				

F4 Långgrundet	1				2				3						
2006-07-12	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
storspigg	10	5,6	±0,3	1,5	±0,2	12	5,7	±0,5	1,8	±0,4	18	5,4	±0,3	1,5	±0,2
småspigg	10	3,5	±0,5	0,4	±0,1	14	3,5	±0,4	0,4	±0,1	20	3,5	±0,5	0,4	±0,1
abborre	0					0					2	10,4	±3,5	13,7	±12,8
löja	4	8,1	±0,8	2,8	±0,8	3	8,3	±1,5	3,0	±1,3	12	8,9	±2,5	4,9	±3,7
stubb	3	3,3	±0,6	0,5	±0,3	1	3,6		0,6		7	3,5	±0,8	0,6	±0,4
svart smörbult	6	4,3	±0,6	1,0	±0,5	0					0				
erlitsa	10	5,1	±0,7	1,3	±0,5	1	5,4		1,6		1	6,1		2,5	

F5 Horsholma	1				2				3			
2006-07-12	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdv	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
storspigg	129	3,2	±2,2	0,8 ±0,9	112	6,7	±8,6	1,7 ±0,7	129	4,9	±1,9	1,5 ±0,9
småspigg	24	2,9	±0,7	0,3 ±0,2	19	3,3	±0,6	0,4 ±0,2	21	3,4	±0,6	0,4 ±0,2
tångsnälla	0				1	12,2		1,3	0			
erlitsa	3	4,1	±0,2	0,6 ±0,1	5	4,4	±0,3	0,7 ±0,1	9	4,1	±0,3	0,6 ±0,1
löja	1	2,6		0,2	4	9,3	±1,1	4,5 ±1,4	1	7,8		2,8
stubb	1	3,2		0,3	2	3,3	±0,3	0,4 ±0,1	1	3,4		0,4
svart smörbult	5	4,2	±0,6	1,0 ±0,3	9	5,3	±1,1	2,4 ±2,1	1	4,5		1,2

R1 Tällskär	1					2					3				
2006-07-05	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
storspigg	22	3,9	±2,1	0,8	±0,7	4	2,5	±1,1	0,4	±0,7	18	2,0	±1,8	0,3	±0,6
mört	19	5,5	±0,5	1,2	±0,3	1	5,2		1,0		1	5,9		1,5	
löja	2	6,7	±0,0	1,9	±0,4	5	7,2	±0,5	1,8	±0,2	0				
småspigg	1	4,3		0,7		3	3,1	±1,1	0,4	±0,3	2	2,4	±0,6	0,1	±0,1
stubb	16	3,5	±0,5	0,4	±0,1	2	3,7	±0,9	0,3	±0,2	11	3,7	±0,7	0,4	±0,2
abborre	2	5,5	±1,9	1,5	±1,3	0					0				
tångsnälla	0					1	13,0		0,7		0				
svart smörult	1	4,2		0,9		0					1	4,1		0,6	

R2 Löknäsviken	1					2					3				
2006-07-05	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
mört	4	5,1	±0,2	1,0	±0,1	12	7,6	±1,9	3,8	±2,5	1	9,2		5,9	
löja	4	7,7	±1,4	2,5	±1,0	39	7,5	±0,7	2,4	±0,7	2	6,7	±0,3	1,7	±0,2
abborre	22	6,9	±0,5	2,9	±0,7	95	6,9	±0,9	3,2	±1,7	6	7,0	±0,5	2,8	±0,6
stubb	0					0					1	3,5		0,3	

R3 Fagernäsviken	1					2					3				
2006-07-05	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
storspigg	93	1,7	±1,2	0,2	±0,6	51	1,8	±1,5	0,3	±0,7	20	1,8	±1,5	0,2	±0,6
abborre	0					8	7,9	±0,6	4,4	±1,2	1	7,5		3,3	
småspigg	2	3,7	±0,1	0,4	±0,0	2	3,0	±0,8	0,3	±0,0	2	3,6	±0,6	0,4	±0,2
stubb	9	3,0	±0,3	0,2	±0,1	6	3,1	±0,2	0,2	±0,0	6	3,0	±0,2	0,2	±0,0
elritsa	0					1	1,6		0,0		1	1,7		0,0	

R4 Sandviken	1					2					3				
2006-07-06	n	längd	stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
storspigg	10	6,4	±0,4	2,4	±0,6	1	6,1	±	1,9	±	24	6,3	±0,4	2,3	±0,4
löja	18	3,5	±0,3	0,3	±0,1	0					0				
stubb	7	3,1	±0,6	0,3	±0,1	2	3,0	±0,1	0,2	±0,0	3	3,6	±0,8	0,4	±0,2
småspigg	3	3,4	±0,1	0,4	±0,1	0					2	3,4	±0,1	0,4	±0,0
skrubbskädda	1	7,5		1,0		0					0				

R5 Kråkskär	1					2					3				
2006-07-06	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
storspigg	29	5,9	±0,6	2,1	±0,6	30	5,9	±1,0	2,0	±0,6	10	6,0	±0,6	1,9	±0,5
mört	17	4,7	±0,5	0,9	±0,3	8	4,4	±0,5	0,7	±0,2	0				
stubb	57	2,9	±0,3	0,3	±0,1	11	3,2	±0,6	0,3	±0,1	18	3,0	±0,5	0,3	±0,1
abborre	2	6,1	±0,1	2,0	±0,1	2	7,7	±0,4	4,1	±0,6	1	3,2		0,3	
småspigg	3	4,3	±0,3	0,7	±0,1	1	4,0	±	0,6		2	4,5	±0,2	0,6	±0,2
kusttobis	0					1	9,5	±	2,1		0				

F1 v. Nötholmen	1				2				3			
2006-09-06	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
småspigg	48	2,9	±0,6	0,2 ±0,1	146	2,8	±0,4	0,2 ±0,1	24	3,0	±0,5	0,2 ±0,1
svart smörbult	79	2,6	±0,7	0,2 ±0,3	47	3,0	±1,1	0,4 ±0,8	80	2,8	±0,8	0,3 ±0,4
stubb	13	2,4	±0,3	0,1 ±0,0	1	2,5		0,1	4	2,1	±0,4	0,1 ±0,0
storspigg	17	2,0	±0,3	0,1 ±0,0	7	2,0	±0,3	0,1 ±0,1	13	2,1	±0,3	0,1 ±0,0
gers	0				0				2	5,8	±0,1	2,3 ±0,0
gädda	1	25,0			0				0			

F2 Kalvholm	1				2				3			
2006-09-06	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
storspigg	665	1,9	±0,2	0,1 ±0,0	87	1,9	±0,2	0,1 ±0,0	140	1,9	±0,2	0,1 ±0,0
löja	13	3,3	±0,5	0,2 ±0,1	0				1	2,1		0,1
svart smörbult	6	2,7	±0,2	0,2 ±0,1	13	2,6	±0,5	0,2 ±0,1	31	2,5	±0,6	0,2 ±0,2
småspigg	4	3,1	±0,2	0,2 ±0,1	14	3,1	±0,4	0,2 ±0,1	24	3,2	±0,4	0,3 ±0,1
tångsnälla	2	8,6	±1,0	0,3 ±0,1	0				0			
stubb	9	2,5	±0,3	0,1 ±0,0	3	2,3	±0,7	0,1 ±0,1	21	2,6	±0,5	0,2 ±0,1
elritsa	0				1	2,5		0,1	0			
mört	0				10	2,9	±0,3	0,2 ±0,1	1	2,3	±	0,1 ±
gädda	1	15,0			0				0			

F3 Finholma	1				2				3			
2006-09-06	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
småspigg	682	3,3	±4,2	0,2 ±0,1	335	2,7	±0,4	0,2 ±0,1	106	2,8	±0,5	0,2 ±0,1
löja	21	2,2	±0,4	0,1 ±0,0	5	1,8	±0,2	0,0 ±0,0	8	2,2	±0,1	0,1 ±0,0
mört	2	2,5	±0,7	0,2 ±0,1	0				0			
svart smörbult	22	2,5	±0,5	0,2 ±0,1	1	2,1		0,1	14	2,2	±0,5	0,1 ±0,1
storspigg	428	1,9	±0,2	0,1 ±0,0	27	1,9	±0,3	0,1 ±0,0	4	2,0	±0,4	0,1 ±0,1
stubb	0				3	2,2	±0,3	0,1 ±0,0	17	2,4	±0,3	0,1 ±0,0
tångsnälla	0				0				1	11,0		0,4

F4 Långgrundet	1				2				3			
2006-09-07	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
småspigg	448	2,7	±0,4	0,2 ±0,1	21	2,6	±0,4	0,2 ±0,1	29	2,8	±0,5	0,2 ±0,1
svart smörbult	11	3,4	±1,5	0,9 ±1,6	4	2,8	±0,2	0,3 ±0,1	4	2,1	±0,6	0,1 ±0,1
löja	2	2,0	±0,1	0,0 ±0,0	1	1,8		0,0	1	3,1		0,2
stubb	15	2,4	±0,3	0,2 ±37,7	4	2,5	±0,1	0,2 ±0,0	4	2,8	±0,3	0,2 ±0,1
elritsa	0				0				1	2,1		0,1
storspigg	2	2,2	±0,2	0,1 ±0,0	0				3	1,7	±0,1	0,0 ±0,0

F5 Horsholma	1				2				3			
2006-09-07	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
småspigg	77	2,9	±0,6	0,2 ±0,1	65	3,0	±0,6	0,3 ±0,1	30	2,9	±0,5	0,2 ±0,1
stubb	207	2,6	±0,3	0,2 ±0,1	90	2,6	±0,2	0,2 ±0,1	113	2,6	±0,3	0,2 ±0,1
storspigg	473	1,9	±0,3	0,1 ±0,0	27	2,0	±0,3	0,1 ±0,1	47	2,0	±0,3	0,1 ±0,0
svart smörbult	65	2,9	±0,7	0,4 ±0,5	6	2,2	±0,3	0,1 ±0,1	35	2,7	±0,8	0,3 ±0,6
löja	22	2,2	±0,3	0,1 ±0,0	3	2,8	±0,4	0,2 ±0,1	1	1,8		0,0
elritsa	9	3,4	±0,3	0,4 ±0,1	1	2,6		0,2	10	2,7	±0,4	0,2 ±0,1
piggvar	0				0				1	5,8		4,5

R1 Tällskär	1					2					3				
2006-08-29	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
stubb	70	2,0	±0,3	0,1	±0,0	63	2,0	±0,4	0,1	±0,0	40	2,2	±0,4	0,1	±0,1
tångsnälla	0					5	9,6	±2,1	0,4	±0,2	2	9,2	±3,0	0,3	±0,2
abborre	3	7,5	±2,0	4,3	±3,5	2	7,3	±0,4	3,5	±0,6	22	9,7	±1,2	8,8	±3,2
svart smörbult	1	3,5		0,4		1	3,8		0,5		2	2,5	±0,0	0,2	±0,0
småspigg	0					0					1	2,9		0,2	
löja	3	2,4	±0,3	0,1	±0,0	0					0				

R2 Löknäsviken	1					2					3				
2006-08-29	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
abborre	67	5,6	±0,8	1,7	±1,2	17	6,1	±1,8	2,6	±3,1	30	7,6	±10,2	1,9	±2,5
gers	0					1	3,3		0,4		0				
stubb	5	2,2	±0,4	0,1	±0,0	6	2,5	±0,6	0,2	±0,1	12	2,4	±0,2	0,1	±0,0
svart smörbult	1	3,0		0,3		1	2,1		0,1		2	2,4	±0,7	0,2	±0,1
tångsnälla	0					1	9,5		0,4		0				
gädda	1	20,0				0					0				
löja	0					0					4	2,6	±0,2	0,1	±0,0

R3 Fagernäsviken	1					2					3				
2006-08-29	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
abborre	61	7,2	±1,7	4,0	±3,0	82	7,7	±1,9	5,0	±3,5	1	6,5		2,2	
småspigg	2	3,1	±0,8	0,3	±0,1	0					7	2,5	±0,8	0,1	±0,1
svart smörbult	1	5,4		1,9		1	2,7		0,2		6	2,3	±0,5	0,2	±0,1
stubb	30	2,4	±0,3	0,1	±0,0	19	3,2	±4,1	0,1	±0,0	42	2,2	±0,3	0,1	±0,0
elritsa	22	2,8	±0,4	0,2	±0,1	0					0				

R4 Sandviken	1					2					3				
2006-08-30	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
stubb	38	2,3	±0,4	0,1	±0,0	27	2,5	±0,4	0,1	±0,1	77	2,4	±0,3	0,1	±0,1
tångsnälla	2	5,8	±0,4	0,1	±0,0	3	7,7	±6,4	0,4	±0,7	3	7,4	±1,0	0,2	±0,1
piggvar	2	4,0	±0,1	1,2	±0,1	3	4,5	±0,9	2,0	±1,2	6	4,2	±0,7	1,5	±0,9
storspigg	1	1,7		0,0		0					3	1,9	±0,3	0,1	±0,0
småspigg	0					4	2,7	±0,3	0,2	±0,1	3	2,6	±0,2	0,2	±0,1
löja	1	2,0		0,1		0					0				
kusttobis	1	4,6		0,2		2	6,1	±0,6	0,5	±0,1	0				
skrubbskädda	0					1	10,3		15,8		0				
elritsa	0					0					1	1,7		0,0	
mindre havsnål	0					0					1	14,7		0,2	

R5 Kråkskär	1					2					3				
2006-08-30	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
stubb	45	2,3	±0,3	0,1	±0,1	53	2,3	±0,3	0,1	±0,1	116	2,6	±2,8	0,1	±0,0
abborre	0					1	10,8		11,1		0				
tångsnälla	0					0					1	4,1		0,0	
kusttobis	0					0					3	6,1	±1,2	0,7	±0,3

Ff1 Sinting	1				2				3			
2006-09-25	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
stubb	231	2,3	±0,3	0,1 ±0,0	81	2,3	±0,3	0,1 ±0,0	169	2,5	±0,2	0,1 ±0,0
piggvar	0				1	5,3		3,2	1	5,7		4,0
svart smörbult	8	2,8	±0,5	0,3 ±0,2	18	2,9	±0,8	0,4 ±0,4	1	2,3		0,1
småspigg	0				2	3,9	±0,1	0,5 ±0,0	0			
storspigg	0				1	6,4		1,8	0			
elritsa	0				0				2	2,8	±0,4	0,2 ±0,1
kusttobis	1	5,0		0,3	0				0			

Ff2 Kyrklandet	1				2				3			
2006-09-28	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
löja	0				8	6,1	±0,6	1,3 ±0,4	1	3,9	±	0,4
björkna	0				1	7,0		2,4	0			
småspigg	300	3,2	±0,5	0,3 ±0,1	79	3,2	±0,4	0,3 ±0,1	60	3,3	±0,4	0,3 ±0,1
tångsnälla	1	9,5		0,4	0				0			
stubb	425	2,4	±3,1	0,1 ±0,1	222	2,5	±0,6	0,2 ±0,2	146	3,0	±3,2	0,1 ±0,1
elritsa	0				0				4	3,5	±0,3	0,4 ±0,1
storspigg	5	2,1	±0,4	0,1 ±0,0	6	2,3	±0,4	0,1 ±0,1	1	2,6		0,1
svart smörbult	255	2,8	±0,6	0,3 ±0,2	94	3,0	±0,6	0,4 ±0,3	104	2,8	±0,6	0,3 ±0,2

Ff3 Överö	1				2				3			
2006-09-25	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
löja	2	4,5	±0,1	0,5 ±0,0	0				1	4,6		0,6
kusttobis	4	6,2	±1,5	0,8 ±0,5	2	4,9	±0,9	0,3 ±0,2	1	6,9		0,9
mindre havsnål	0				1	10,6		0,2	0			
stubb	35	3,4	±0,8	0,3 ±0,2	50	2,8	±0,7	0,2 ±0,2	126	3,1	±0,9	0,3 ±0,2
svart smörbult	1	2,8		0,2	9	2,5	±0,3	0,2 ±0,1	17	2,2	±0,4	0,1 ±0,1
tångsnälla	1	12,1		0,8	0				0			
småspigg	1	2,6		0,2	27	2,9	±0,4	0,2 ±0,1	27	3,2	±0,4	0,3 ±0,1

Ff4 Sanda	1				2				3			
2006-09-28	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
småspigg	8	3,1	±0,4	0,3 ±0,1	23	3,2	±0,3	0,3 ±0,1	6	3,2	±0,3	0,3 ±0,1
storspigg	4	1,9	±0,1	0,1 ±0,0	3	2,7	±1,0	0,2 ±0,2	5	2,3	±0,2	0,1 ±0,1
svart smörbult	24	2,9	±0,5	0,3 ±0,2	12	2,5	±0,4	0,2 ±0,1	13	2,9	±0,4	0,3 ±0,1
löja	1	3,0		0,2	0				4	2,9	±0,1	0,1 ±0,0
stubb	464	2,5	±0,4	0,2 ±0,1	158	2,5	±0,5	0,2 ±0,1	249	2,5	±0,3	0,1 ±0,0

Ff5 Hastersboda	1				2				3			
2006-09-25	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
stubb	145	2,9	±0,3	0,2 ±0,1	155	2,9	±0,3	0,3 ±0,1	235	2,8	±0,3	0,2 ±0,1
storspigg	44	2,1	±0,2	0,1 ±0,0	78	2,1	±0,3	0,1 ±0,0	5	2,2	±0,4	0,1 ±0,0
småspigg	210	3,0	±0,5	0,2 ±0,1	145	2,9	±0,4	0,2 ±0,1	157	3,3	±0,4	0,3 ±0,1
elritsa	1	3,1		0,3	5	3,2	±0,4	0,3 ±0,1	1	5,5		1,4
skarpsill	4	4,1	±0,5	0,3 ±0,1	0				1	3,7		0,2
kusttobis	7	5,6	±1,2	0,5 ±0,3	3	5,3	±0,7	0,4 ±0,1	2	4,9	±0,1	0,3 ±0,0
mindre havsnål	3	14,1	±2,0	0,3 ±0,2	1	12,2		0,2	1	10,0	±	0,1
svart smörbult	11	3,8	±1,6	1,3 ±2,0	4	3,7	±1,6	1,0 ±1,4	9	4,7	±1,9	2,1 ±1,8
skrubbskädga	0				1	7,4		5,2	0			
tångsnälla	1	12,2		0,7	0				2	12,3	±1,1	0,9 ±0,4

Rf1 Sandviken	1				2				3			
2006-09-22	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdv	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
kusttobis	0				241	4,2	±0,6	0,2 ±0,1	4	4,4	±0,4	0,2 ±0,1
tångsnälla	1	11,2		0,5	1	10,2		0,4	0			
stubb	20	3,3	±0,8	0,3 ±0,2	18	3,0	±0,7	0,3 ±0,1	27	3,2	±0,6	0,3 ±0,1
piggvar	0				4	4,4	±1,8	2,8 ±3,5	6	5,2	±1,7	4,1 ±2,8
skrubbskädda	0				2	11,5	±0,1	18,8 ±0,3	0			

Rf2 Skeppsvik	1				2				3			
2006-09-22	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdv	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
tångspigg	1	7,8		1,0	0				0			
tångsnälla	1	9,9		0,4	0				0			
strömning	1	3,6		0,1	0				2	3,5	±0,1	0,1 ±0,0
piggvar	3	3,3	±2,7	2,1 ±0,9	0				1	4,9		1,7
storspigg	1	7,0		1,9	1	7,0		2,0	1	1,7		0,0
småspigg	2	3,5	±0,7	0,4 ±0,1	2	3,2	±0,3	0,3 ±0,1	10	3,7	±0,3	0,4 ±0,1
stubb	11	2,5	±0,7	0,2 ±0,1	21	2,5	±0,6	0,2 ±0,1	35	2,4	±0,5	0,1 ±0,1
elritsa	13	3,9	±0,9	0,5 ±0,4	10	3,3	±0,2	0,3 ±0,0	0			
kusttobis	5	3,5	±0,3	0,1 ±0,0	295	3,8	±0,3	0,2 ±0,0	5	6,6	±1,5	0,8 ±0,4
mindre havsnål	1	11,5		0,2	0				0			

Rf3 Hinderbengts viken	1				2				3			
2006-09-22	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdv	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
skrubbskädda	4	7,1	±0,9	4,7 ±1,8	4	6,1	±1,9	3,3 ±2,4	2	7,4	±0,2	4,5 ±0,7
piggvar	1	4,4		1,4	3	5,9	±0,4	4,1 ±0,8	0			
kusttobis	198	4,2	±1,0	0,2 ±0,3	961	3,6	±0,3	0,1 ±0,0	4968	4,1	±0,5	0,2 ±0,1
tångsnälla	0				1	10,6		0,5	0			
skarpsill	0				25	5,5	±0,3	1,0 ±0,2	0			
storspigg	2	4,9	±0,1	1,0 ±0,0	0				1	7,3	±	3,2
stubb	1	2,8		0,2	3	2,8	±0,3	0,2 ±0,1	0			

Rf4 Degersand	1				2				3			
2006-09-26	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdv	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
löja	1	6,0		1,2	0				0			
stubb	1	2,4		0,1	0				0			
tångsnälla	1	12,6		0,8	0				0			
piggvar	1	6,4		4,6	1	7,2		7,7	0			
skrubbskädda	5	18,9	±5,9	95,5 ±63,8	0				0			
kusttobis	6	3,8	±0,6	0,1 ±0,1	23	5,3	±1,3	0,5 ±0,3	7	3,6	±0,3	0,1 ±0,0
mindre havsnål	0				1	12,2		0,2	3	12,4	±0,8	0,2 ±0,0
storspigg	0				1	6,3		2,0	0			
skarpsill	0				3	4,9	±0,4	0,6 ±0,2	0			

Rf5 Kungsö	1				2				3			
2006-09-29	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
småspigg	15	3,1	±0,5	0,3 ±0,1	23	3,0	±0,6	0,3 ±0,1	7	2,8	±0,6	0,2 ±0,1
storspigg	2	2,1	±0,4	0,1 ±0,1	1	1,7		0,1	2	4,0	±2,9	0,6 ±0,7
stubb	400	2,4	±0,5	0,2 ±0,1	1154	2,4	±0,5	0,1 ±0,1	173	2,4	±0,5	0,2 ±0,1
abborre	1	6,0		1,7	0				0			

Rf6 Möckelö havs- bad 2006-09-29	1				2				3			
	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
svart smörbult	2	2,3	±0,1	0,1 ±0,0	0				2	3,4	±1,2	0,6 ±0,6
storspigg	1	2,4		0,1	0				0			
småspigg	13	3,7	±0,3	0,4 ±0,1	15	3,5	±0,4	0,4 ±0,1	7	3,9	±0,3	0,4 ±0,1
mindre havsnål	1	12,2		0,2	2	12,7	±0,7	0,2 ±0,0	0			
piggvar	4	4,8	±1,5	2,7 ±2,6	3	5,4	±0,4	3,2 ±0,6	3	5,2	±1,3	3,4 ±2,9
stubb	653	2,6	±0,3	0,2 ±0,1	789	2,6	±0,3	0,2 ±0,0	410	2,5	±0,4	0,2 ±0,1
tångsnälla	0				1	8,8		0,2	0			
kusttobis	14	4,2	±0,8	0,2 ±0,1	88	4,9	±5,2	0,2 ±0,1	3	4,0	±0,8	0,2 ±0,1

Rf7 s. Möckelö 2006-09-29	1				2				3			
	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
löja	1	2,8		0,1	0				0			
kusttobis	0				0				5	3,8	±0,2	0,1 ±0,0
strömning	0				0				1	3,2		0,1
storspigg	0				2	4,3	±2,5	1,1 ±1,3	2	6,5	±1,1	1,5 ±0,5
småspigg	19	3,1	±0,4	0,2 ±0,1	17	3,2	±0,4	0,3 ±0,1	15	3,2	±0,5	0,3 ±0,1
stubb	190	2,8	±0,4	0,2 ±0,1	508	2,6	±0,4	0,2 ±0,1	358	3,3	±4,0	0,2 ±0,1
elritsa	0				2	3,5	±0,1	0,4 ±0,1	3	2,9	±0,6	0,2 ±0,1
tångsnälla	0				0				1	10,4		0,4

Rf8 Bomarsund 2006-09-21	1				2				3			
	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
stubb	237	2,5	±0,4	0,1 ±0,1	511	2,4	±0,4	0,1 ±0,1	149	2,5	±0,5	0,1 ±0,1
småspigg	3	2,8	±0,3	0,1 ±0,0	1	3,8		0,4	0			
storspigg	2	2,0	±0,3	0,1 ±0,0	0				0			
kusttobis	0				3	5,5	±0,9	0,5 ±0,2	0			
tångsnälla	4	9,7	±1,9	0,4 ±0,2	0				2	12,0	±0,1	0,8 ±0,0
gers	0				0				1	3,7		0,6
elritsa	9	3,1	±0,7	0,3 ±0,2	23	3,0	±0,4	0,2 ±0,1	11	3,2	±0,4	0,2 ±0,1

Rf9 Prästö 2006-09-28	1				2				3			
	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev	n	längd	±stdev	vikt ±stdev
stubb	37	3,0	±0,4	0,2 ±0,1	44	3,0	±0,4	0,2 ±0,1	45	3,0	±0,5	0,2 ±0,1
elritsa	177	3,3	±0,7	0,3 ±0,3	39	3,4	±0,3	0,3 ±0,1	5	3,8	±0,8	0,5 ±0,4
löja	24	8,5	±2,1	4,4 ±2,8	4	9,1	±2,0	5,1 ±2,7	0			
abborre	43	6,1	±0,5	1,9 ±0,6	0				0			
kusttobis	1	6,2		0,7	3	7,8	±1,4	1,2 ±0,6	0			
småspigg	1	3,9		0,5	1	4,4		0,5	2	3,2	±0,1	0,2 ±0,0
storspigg	0				1	2,1		0,2	0			
mört	1	6,2		1,4	0				1	5,8		1,4
björkna	1	8,9		5,8	0				0			
tångsnälla	1	8,7		0,3	0				0			

Rf10 Sandö 2006-09-21	1					2					3				
	n	längd	±stdev	vikt	±stdev	n	längd	±stdev	vikt	±stdv	n	längd	±stdev	vikt	±stdev
tångsnälla	0					1	7,0		0,1		1	6,4		0,1	
mindre havsnål	0					0					2	11,8	±0,8	0,2	±0,0
stubb	46	2,7	±0,7	0,2	±0,1	212	2,7	±0,6	0,2	±0,1	405	2,7	±0,4	0,2	±0,1
kusttobis	24	5,9	±1,2	0,6	±0,4	14	7,4	±1,0	1,2	±0,5	1	6,0		0,7	
storspigg	0					1	2,2		0,1		17	2,2	±0,2	0,1	±0,0
småspigg	0					1	3,7		0,4		77	3,7	±3,7	0,3	±0,1
elritsa	0					0					5	3,1	±0,4	0,2	±0,1
piggvar	0					1	3,9		1,2		1	7,0		7,8	
gers	0					0					3	5,1	±0,3	1,7	±0,4

Bilaga 4. Svenskt, latinskt och engelskt namn på arterna som förekommer i rapporten.
Appendix 4. Swedish. Latin and English name of the species appearing in the report.

abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	perch
björkna	<i>Blicca bjoerkna</i>	white bream
braxen	<i>Abramis brama</i>	bream
elritsa	<i>Phoxinus phoxinus</i>	minnow
gers	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	ruffe
gädda	<i>Esox lucius</i>	pike
gös	<i>Stizostedion lucioperca</i>	pikeperch
id	<i>Leuciscus idus</i>	ide
kusttobis	<i>Ammodytes tobianus</i>	sandeel
löja	<i>Alburnus alburnus</i>	bleak
mindre havsnål	<i>Nerophis ophidion</i>	straight-nosed pipefish
mört	<i>Rutilus rutilus</i>	roach
nors	<i>Osmerus eperlanus</i>	smelt
piggvar	<i>Psetta maxima</i>	turbot
sarv	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	rudd
sik	<i>Coregonus lavaeretus</i>	whitefish
skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	flounder
skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	european spratt
småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>	nine-spined stickleback
storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	three-spined stickleback
strömming	<i>Clupea harengus</i>	baltic herring
stubb	<i>Pomatochistus sp.</i>	goby
svart smörbult	<i>Gobius niger</i>	black goby
tångsnälla	<i>Syngnathus typhle</i>	broad-nosed pipefish
tångspigg	<i>Spinachia spinachia</i>	fifteen-spine stickleback

Forskningsrapporter från Husö biologiska station:

No 103 2001 PERUS, J., J. LILJEKVIST & E. BONSDORFF: Långtidsstudie av bottenfaunans utveckling i den Åländska skärgården – en jämförelse mellan åren 1973, 1989 och 2000 (*A long-term study of changes in the zoobenthos in the Åland archipelago – a comparison between 1973, 1989 and 2000*)

No 104 2002 LASTUNIELMI, M.: Användning av perifytonfällor för bedömning av fiskodlingars eutrofierande effekt samt undersökning av nya kontroll- och referenspunkter för bottenfaunaprovtagning vid miljökontrollprogrammet för fiskodling på Åland. (*The use of periphyton growth plates in estimating eutrophication effects of fish farms and survey of new control and referens sites for investigation of benthic fauna in the monitoring program for fish farms at Åland Islands, N. Baltic Sea*)

No 105 2002 SILLANPÄÄ, H.: Grundkartering av sex sjöar med tanke på deras användning som bevattningvattentäkter. (*A study of six lakes considering their water utilization*)

No 106 2002 SILLANPÄÄ, H.: Fiskens reproduktionspotential i Engrunds fjärden, norra Åland. (*The reproduction potential of fish in Engrunds fjärden, N. Åland*)

No 107 2002 KÅLL, S.: Undersökning av miljöeffekter av fiskodlingar (Andersö och Järsö) under avveckling. (*Monitoring of environmental effects of fish farms [Andersö and Järsö] under closure*)

No 108 2002 SUOMALAINEN, K.: Utvecklande av monitoring för trådformiga alger (*Developing monitoring of filamentous algae*)

No 109 2003 SUOMALAINEN, K.: Inverkan av vägbankar på vattenmiljön – uppföljande studier (*The effects of road embankments on the water environment – a follow up study*)

No 110 2004 VILLNÄS, A.: Återhämtning av vattenmiljön efter avvecklandet av fiskodlingar (Andersö och Järsö). (*Recovery of the aquatic environment following the termination of fish farms [Andersö and Järsö]*)

No 111 2004 JÄRVINEN, M., M. BORGMÄSTARS & S. WISTBACKA: Fisksamhällets sammansättning längs en skärgårdsgradient på NW Åland. (*The structure of fish communities along an archipelago gradient in NW Åland*)

No 112 2005 SCHEININ, M. & S. SÖDERSTRÖM: Kartering av vattenlevande makrofytter längs två inner-ytterskärgårdsgradienter på nordvästra och sydöstra Åland (*A mapping of aquatic macrophytes along two inner-outer-archipelago gradients in the North-Western and South-Eastern Åland*)

No 113 2005 JÄRVINEN, M.: Förekomst av adult fisk i grunda havsvikar på Åland (*A survey on adult fish in shallow bays of Åland*)

No 114 2005 NYGÅRD, H.: Fisksamhällets tillstånd på Kökar, SE Åland. (*The state of the fish community on Kökar, SE Åland*)

No 115 2006 MÄENSIVU, M.: Testning av parametrar (klorofyll-a och djuputbredning av blåstång, *Fucus vesiculosus*) för beskrivning av biologiska kvalitetsfaktorer enligt EU:s ramdirektiv för vatten [*Testing the parameters (chlorophyll-a and depth distribution of bladder wrack, Fucus vesiculosus) for describing the Biological Quality Elements according to the EU Water Framework Directive*]

No 116 2007 AHLBECK, I.: Kartering av fiskbestånd på Föglö, SE Åland. (*Survey of fish stocks on Föglö, SE Åland*). (Detta nummer, present no.)

ISSN 0787-5460
ISBN: 978-952-12-1854-5

Åbo 2007
Åbo Akademis tryckeri